



การพัฒนาความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน

THE DEVELOPMENT OF ACTIVE CITIZENSHIP AND SCIENCE LEARNING
ACHIEVEMENT FOR GRADE 5 STUDENTS THROUGH GPAS 5 STEPS PROCESS

พงษ์พิรุณ วดีศิริศักดิ์

การพัฒนาความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัด ประเมิน และวิจัยการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ปีการศึกษา 2563
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

THE DEVELOPMENT OF ACTIVE CITIZENSHIP AND SCIENCE LEARNING
ACHIEVEMENT FOR GRADE 5 STUDENTS THROUGH GPAS 5 STEPS PROCESS



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of MASTER OF EDUCATION
(Educational Measurement, Evaluation, and Research)
Faculty of Education, Srinakharinwirot University

2020

Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนาความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน

ของ

พงษ์พิรุณ วดีศิริศักดิ์

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัด ประเมิน และวิจัยการศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

..... ที่ปรึกษาหลัก ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พินดา ศกุนตนาค) (รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยวิจิต เชียรชนะ)

..... ที่ปรึกษาร่วม กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.อิทธิพัทธ์ สุธงษ์พรวกุล) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิไลลักษณ์ ลังกา)

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน
ผู้วิจัย	พงษ์พิรุณ วดีศิริศักดิ์
ปริญญา	การศึกษามหาบัณฑิต
ปีการศึกษา	2563
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พนิดา ศกุนตนาค
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร. อิทธิพัทธ์ สுவทันพรกุล

การวิจัยในครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียน 70 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง 35 คน และกลุ่มควบคุม 35 คน โดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม กลุ่มทดลองได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ (1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (2) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (3) แบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม และ (4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงบรรยาย การทดสอบที่ Hotelling's T^2 และการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนาม ผลการวิจัยพบว่า (1) กลุ่มทดลองมีความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมทั้งรายด้าน ภาพรวม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) กลุ่มทดลองมีความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมทั้งรายด้านและภาพรวมสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

คำสำคัญ : ความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์, กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน, การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

Title	THE DEVELOPMENT OF ACTIVE CITIZENSHIP AND SCIENCE LEARNING ACHIEVEMENT FOR GRADE 5 STUDENTS THROUGH GPAS 5 STEPS PROCESS
Author	PONGPIROON WADEESIRISAK
Degree	MASTER OF EDUCATION
Academic Year	2020
Thesis Advisor	Assistant Professor Panida Sakuntanak , Ph.D.
Co Advisor	Assistant Professor Ittipaat Suwatanpornkool , Ph.D.

The objective of this research is to develop active citizenship and science learning achievement for Grade Five Students through the GPAS 5 STEPS Process. The samples consisted of 70 students, divided into two groups; on experimental and a control group. Each group consisted of 35 students and used cluster random sampling. The experimental group was taught through the GPAS 5 STEPS Process; whereas the control group were taught through the Inquiry Process. The research instruments used in the study were as follows: (1) lesson plans of the GPAS 5 STEPS Process; (2) lesson plans of the Inquiry Process; (3) an active citizenship scale; and a (4) science learning achievement test. The data was analyzed by descriptive statistics, t-test, Hotelling's T^2 and MANOVA. The results indicated the following: (1) the active citizenship and science learning achievement of the experimental group were statistically significant at a high level of .05 before studying; and (2) active citizenship in the experimental group were statistically significant and higher than the control group at a level of .05, while science learning achievement was not statistically significant.

Keyword : Active citizenship, Science Learning Achievement, GPAS 5 STEPS Process, Inquiry Process

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงด้วยดีด้วยความเมตตากรุณา และเอาใจใส่อย่างดียิ่ง จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พนิดา ศกุนตนาค อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ แก้ไข และให้กำลังใจเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอบพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

กราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.อิทธิพัทธ์ สுவทันพรกุล อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิไลลักษณ์ ลังกา และรองศาสตราจารย์ ดร.ชัยวิชิต เขียวชนะ ที่กรุณาเสียสละเวลาเป็นคณะกรรมการสอบปากเปล่า ตลอดจนให้คำแนะนำที่มีคุณค่าแก่ผู้วิจัย

กราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.องอาจ นัยพัฒน์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอุมา เจริญสุข ที่กรุณาเข้าร่วมเป็นกรรมการสอบเค้าโครงปริญญานิพนธ์ตลอดจนให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการทำวิจัยครั้งนี้

กราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนตา ตุลย์เมธากา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระวัฒน์ สุชีสาร และทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

กราบขอบพระคุณผู้บริหาร คณะครูโรงเรียนอนุบาลพระนครศรีอยุธยา รวมถึงนักเรียนและผู้ปกครองที่ให้ความยินยอมและให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัยเป็นอย่างดีแม้จะอยู่ในช่วงโรคระบาด ช่วยให้การดำเนินการวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ เพื่อนร่วมอุดมการณ์ที่แนะนำและร่วมทุกข์ร่วมสุขตั้งแต่วันแรกของการเรียนในระดับบัณฑิตศึกษา จนถึงวันที่สามารถทำงานวิจัยสำเร็จลุล่วงตามที่หวังไว้

สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดาและครอบครัว ผู้อยู่เคียงข้างและการสนับสนุนในทุกความสำเร็จเสมอมา คุณงามความดีและประโยชน์อันเกิดจากการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็น เครื่องบูชาแด่ บุญการี บุญพาศาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่าน

พงษ์พิรุณ วดีศิริศักดิ์

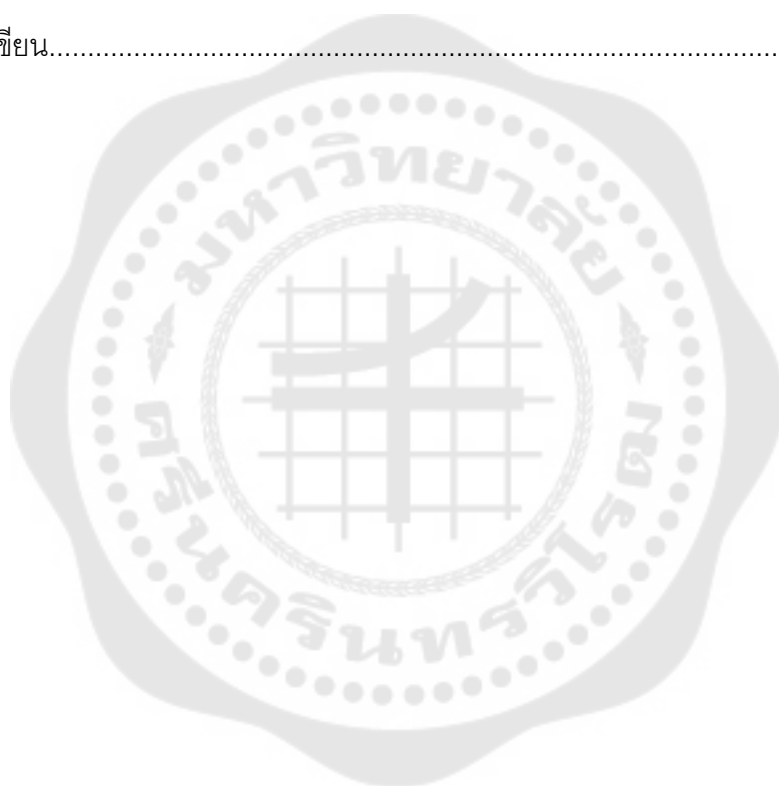
สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญรูปภาพ	๗
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายในการวิจัย	4
ความสำคัญของการวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	4
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย.....	4
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	4
ตัวแปรที่ศึกษา	5
ขอบเขตของเนื้อหา.....	5
ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย	7
สมมติฐานในการวิจัย.....	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม.....	10

1.1 ความหมายของความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม	10
1.2 แนวคิดของความเป็นพลใส่ใจสังคม	12
1.3 องค์ประกอบของความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม	14
1.4 ลักษณะของความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม	15
1.5 แบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม	21
1.6 แนวทางการพัฒนาความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม	24
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิเวศวิทยาศาสตร์	26
2.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิเวศวิทยาศาสตร์	26
2.2 สารการเรียนรู้และตัวชี้วัดนิเวศวิทยาศาสตร์	26
2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	30
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน	32
3.1 ความหมายของกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน	32
3.2 ขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน	33
3.3 แนวทางของการใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน	39
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้	40
4.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้	40
4.2 ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้	41
4.3 แนวทางของการใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้	43
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	45
1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	45
1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย	45
1.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย	45
1.3 แบบแผนการทดลอง	46

1.4 ขอบเขตเนื้อหา.....	46
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	47
2.1 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้.....	47
2.2 การสร้างแบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม	49
2.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์.....	52
3. การดำเนินการทดลอง	55
3.1 ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง	55
3.2 การควบคุมความแปรปรวนของตัวแปรในการวิจัย	56
3.3 การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง.....	56
3.4 ระยะการทดลอง	57
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล	58
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	58
4.1 การวิเคราะห์ข้อมูล	58
4.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	59
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	60
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	60
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	61
1. สถิติบรรยายของคะแนนความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม.....	61
2. สถิติบรรยายของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์.....	63
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน.....	65
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	73
สรุปผลการวิจัย.....	74
อภิปรายผลการวิจัย	74

ข้อเสนอแนะ	78
บรรณานุกรม	80
ภาคผนวก.....	85
ภาคผนวก ก	86
ภาคผนวก ข	89
ภาคผนวก ค.....	102
ประวัติผู้เขียน.....	119



สารบัญตาราง

หน้า

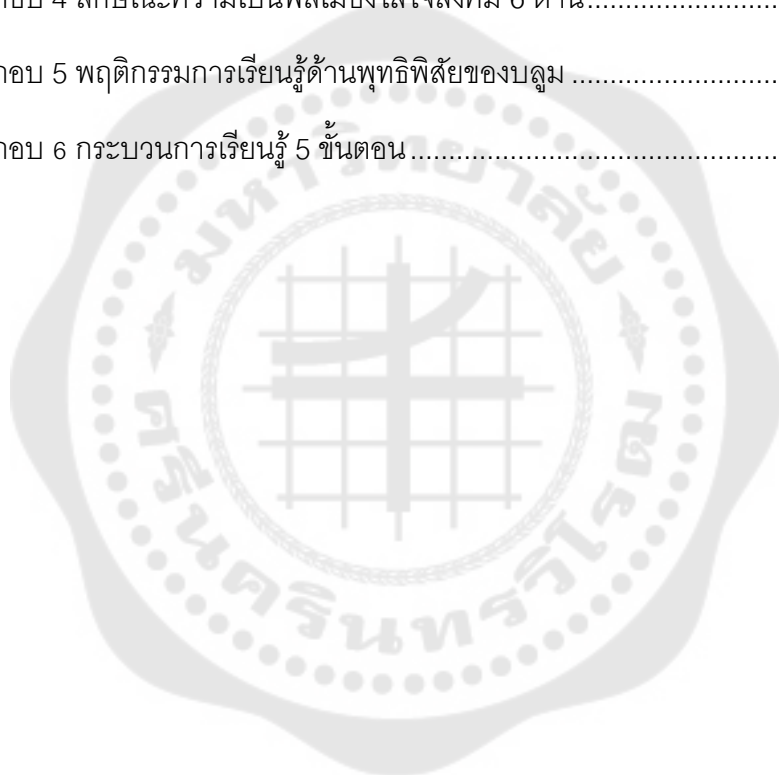
ตาราง 1 แจกแจงความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม	19
ตาราง 2 พฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยตามแนวคิดของบลูม (Benjamin Bloom)	30
ตาราง 3 แบบแผนการทดลองแบบ Nonrandomized control group pretest-posttest design	46
ตาราง 4 โครงสร้างเนื้อหาและเวลาเรียนในแผนการจัดการเรียนรู้	48
ตาราง 5 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้	48
ตาราง 6 โครงสร้างของแบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม	50
ตาราง 7 การวิเคราะห์ข้อสอบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์	53
ตาราง 8 ค่าสถิติบรรยายของคะแนนความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมในรายด้านและภาพรวม ของ นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ก่อนและหลังการทดลอง	61
ตาราง 9 ค่าสถิติบรรยายของคะแนนความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมในรายด้านและภาพรวม ของ นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ก่อนและหลังการทดลอง	62
ตาราง 10 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมก่อนการทดลอง ของนักเรียน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	62
ตาราง 11 ค่าสถิติบรรยายของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการ ทดลองของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน	63
ตาราง 12 ค่าสถิติบรรยายของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการ ทดลองของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้	64
ตาราง 13 ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนการทดลอง ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	64
ตาราง 14 การทดสอบความสัมพันธ์ของคะแนนความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมรายด้านและ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง	65

ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม ของความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมในรายด้าน ภาพรวมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิเวศวิทยาาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้สถิติ Hotelling's T2.....	66
ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม รายด้าน ภาพรวมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิเวศวิทยาาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองก่อนการทดลองและหลังการทดลอง.....	67
ตาราง 17 การทดสอบเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนความเป็นพลเมืองใส่ใจในรายด้าน ภาพรวม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	69
ตาราง 18 การทดสอบความสัมพันธ์ของความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมรายด้าน ภาพรวมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการทดลองระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม	69
ตาราง 19 การทดสอบความแปรปรวนของคะแนนความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมรายด้าน ภาพรวม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม	70
ตาราง 20 ผลการวิเคราะห์คะแนนความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมรายด้าน ภาพรวมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลองโดยใช้สถิติ MANOVA ...	71
ตาราง 21 ค่าเฉลี่ยผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน เรื่องแหล่งน้ำบนโลกของเรา	90
ตาราง 22 ค่าเฉลี่ยผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน เรื่องหนูน้อยนักอนุรักษ์น้ำ.....	91
ตาราง 23 ค่าเฉลี่ยผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน เรื่องวัฏจักรน้ำหรรษา	92
ตาราง 24 ค่าเฉลี่ยผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน เรื่องมหัศจรรย์ไอน้ำ	93
ตาราง 25 ค่าเฉลี่ยผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน เรื่องหยาดน้ำฟ้าารู้	94
ตาราง 26 ค่าเฉลี่ยผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องแหล่งน้ำในโลกของเรา.....	95

ตาราง 27 ค่าเฉลี่ยผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา ความรู้ เรื่องหน่วยย่อยนักอนุรักษ์น้ำ	96
ตาราง 28 ค่าเฉลี่ยผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา ความรู้ เรื่องวัฏจักรน้ำธรรมชาติ	97
ตาราง 29 ค่าเฉลี่ยผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา ความรู้ เรื่องมหัศจรรย์ไอน้ำ	98
ตาราง 30 ค่าเฉลี่ยผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา ความรู้ เรื่องหยาดน้ำฟ้า	99
ตาราง 31 ค่าอำนาจจำแนกและความเชื่อมั่นทั้งฉบับและรายด้านของแบบวัดความเป็นพลเมือง ใส่ใจสังคม	100
ตาราง 32 ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบทดสอบวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์	101

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย	8
ภาพประกอบ 2 มิติของความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม	13
ภาพประกอบ 3 องค์ประกอบของความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม	14
ภาพประกอบ 4 ลักษณะความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม 6 ด้าน	18
ภาพประกอบ 5 พฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพหุพิสัยของบลูม	31
ภาพประกอบ 6 กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน	38



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ปัจจุบันคนทั้งในประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ประชากรมีการเดินทาง อพยพ ย้ายถิ่นฐานจากประเทศหนึ่งไปยังอีกประเทศหนึ่งเป็นจำนวนมากตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน ทำให้เกิดความแตกต่างทางวัฒนธรรมของแต่ละประเทศ เกิดปัญหาการล้นไหลทางวัฒนธรรม รวมทั้งในประเทศไทยเองก็ประสบปัญหาในเรื่องค่านิยม คุณธรรมจริยธรรม และพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปโดยเป็นผลกระทบมาจากการเลือนไหลทางวัฒนธรรมจากต่างชาติเข้ามาสู่ประเทศไทย ผ่านสื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศ พลเมืองในชาติโดยเฉพาะเด็กและเยาวชนที่ยังขาดวุฒิภาวะนั้นยังไม่สามารถคัดกรองและเลือกรับวัฒนธรรมที่ดีทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนค่านิยมและพฤติกรรมที่มุ่งเน้นวัตถุนิยมและบริโภคนิยมมากขึ้นอาจทำให้ขาดจิตสำนึก (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2549) อีกทั้งกระแสอิทธิพลของวัฒนธรรมต่างชาติที่ผ่านเข้ามาทำให้สังคมตกอยู่ในกระแสวัตถุนิยมและบริโภคนิยม ผู้คนคำนึงถึงประโยชน์ส่วนตนมากกว่าประโยชน์ส่วนรวม มีการแข่งขันกันอย่างรุนแรง แกร่งแย่ง เอาวัดเอาเปรียบกัน ขาดจิตสาธารณะ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2559)

จากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนำไปสู่ที่มาของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยกระทรวงศึกษาธิการ (2552) มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ให้ผู้เรียนมีจิตสาธารณะ ที่บ่งบอกความเป็นพลเมืองที่ดีของชาติ นอกจากนี้คุณลักษณะที่สำคัญที่ควรปลูกฝังให้นักเรียน คือความเป็นพลเมืองดี ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่ควรมีอย่างยิ่งในสังคมปัจจุบันและอนาคต เพื่อให้คนรุ่นใหม่มีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ และแก้ปัญหาอย่างเป็นเหตุเป็นผล รวมทั้งพัฒนาคุณธรรมจริยธรรม การสร้างระเบียบวินัย มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคม ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาและยกระดับคุณภาพของสังคมไทยในอนาคต เป็นแนวทางของการพัฒนาความเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก เป็นวิสัยทัศน์ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สอดคล้องกับแนวโน้มการจัดการศึกษาของโลกที่ส่งเสริมทักษะการรู้เท่าทัน ทักษะชีวิต การบูรณาการในลักษณะสหวิทยาการ รวมทั้งมีการเน้นวิชาการศึกษาเพื่อความเป็นพลเมือง โดยกระทรวงศึกษาธิการ ตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาการเรียนการสอนหน้าที่พลเมือง และให้สถานศึกษานำไปจัดการเรียนการสอนในรายวิชาเพิ่มเติมในหลักสูตรสถานศึกษาร่วมกับสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2547) แต่ละ

ประเทศประกอบไปด้วยประชากรที่อาศัยอยู่ เป็นประชาชนในฐานะสมาชิกของรัฐ ที่เกิดมามีสิทธิและเสรีภาพในการได้รับประโยชน์ต่าง ๆ จากภาครัฐ เช่น ได้รับการคุ้มครองภายใต้กฎหมาย สิทธิตามกฎหมายต่าง ๆ ในฐานะพลเมือง ดังนั้นในฐานะพลเมืองจึงจำเป็นต้องมีความรับผิดชอบในหน้าที่ของการเป็นพลเมืองตามกฎหมายของแต่ละสถานที่ นอกจากความเป็นพลเมืองแล้ว สิ่งที่คุณทุกคนควรได้รับการปลูกฝังคือความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม (active citizen) ในปัจจุบันเป็นวิชาบังคับที่สอนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาในต่างประเทศ ซึ่งอาจตรงกับวิชาหน้าที่พลเมืองของไทย ปัจจุบันคำว่าความเป็นพลเมืองจะมาแทนที่คำว่าหน้าที่พลเมือง เพราะความเป็นพลเมืองนั้นถือว่าต้องทำให้เกิดมิใช่เป็นเพียงหน้าที่เท่านั้น สิ่งที่ต้องทำให้เกิดขึ้นในตัวบุคคลเพื่อให้เป็นทรัพยากรที่มีค่าของสังคมของ ความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมหรือสถานะของการเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม ก็คือ คนที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม มีบทบาทร่วมกับผู้อื่นในชุมชน มีจิตอาสา กระทำสิ่งต่าง ๆ โดยไม่หวังผลตอบแทนแก่ตนเอง และจิตสาธารณะ มีจิตที่เห็นแก่ประโยชน์ของสังคม รักสันติภาพ (วรากรณ์ สามโกเศศ, 2558)

วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชามุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ได้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิด ทั้งความคิดที่เป็นเหตุเป็นผล ความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีความกล้าวิพากษ์วิจารณ์ มีทักษะสำคัญที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ ทั้งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 มีความสามารถในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560) วิชาวิทยาศาสตร์จึงเป็นวิชาที่สอนให้นักเรียนรู้จักการคิดอย่างเป็นระบบ และเหมาะแก่การปลูกฝังคุณลักษณะหรือพฤติกรรมอื่น ๆ ที่พึงประสงค์ ควบคู่ไปกับการสอนวิทยาศาสตร์ เช่น ทำการจัดการเรียนรู้และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และทักษะการทำงานเป็นทีม (นิรชา อ่ำประเวทย์, 2560) และต้องมีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์รวมทั้งความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนควบคู่กัน และพบว่าผลที่ได้คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคุณลักษณะมีการพัฒนาขึ้น

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยเห็นความสำคัญของความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมและความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์ อีกทั้งความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม เป็นพฤติกรรมที่ควรปลูกฝังควบคู่กับการเรียนในรายวิชา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ที่มีกระบวนการคิดอย่าง

เป็นระบบ เป็นขั้นตอน จึงทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมเป็นหนทางในการพัฒนาความรับผิดชอบของพลเมืองรุ่นใหม่ เป็นการรวมกันของภาระหน้าที่และความรับผิดชอบผ่านการมีส่วนร่วม การจะเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม จำเป็นต้องมีการให้ความรู้แก่นักเรียนซึ่งแตกต่างจากวิธีการเรียนรู้แบบเดิม การใช้วิธีการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) ในการศึกษาเพื่อการเป็นพลเมืองมี ข้อดีมากกว่าวิธีการเรียนแบบรับความรู้ (passive learning) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้แบบเดิม (Seyedali Ahrari, 2014) สอดคล้องกับแนวคิดที่ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการปฏิบัติจริง จนนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมความเป็นพลเมือง คือการสอนโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน เทคนิคการจัดการเรียนรู้เป็นไปอย่างหลากหลาย เน้นวิธีสอนเชิงรุกหรือการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติเพื่อให้เด็กเกิดการเรียนรู้และทักษะผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์ บทบาทของครูคือผู้ชี้แนะ สนับสนุนส่งเสริม อำนาจความสะดวกให้เกิดกิจกรรม (พิณสุตา สิริรังสรรค์, 2014) โดยครูต้องเปลี่ยนบทบาทจากครูผู้สอนเป็นครูนักจัดการความรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนเกิดการปฏิบัติจริงจนนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมความเป็นพลเมือง มีเทคนิคการจัดการเรียนรู้เป็นไปอย่างหลากหลาย เน้นวิธีสอนเชิงรุก (active learning) เพื่อให้เด็กเกิดการเรียนรู้และทักษะผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์และฝึกปฏิบัติ บทบาทครูคือ ผู้ชี้แนะ สนับสนุนส่งเสริม อำนาจความสะดวกให้เกิดกิจกรรม (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2559) จึงสรุปได้ว่าการจะพัฒนาความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม ต้องอาศัยกระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ซึ่งมีได้หลากหลายวิธี ผู้วิจัยได้พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นขั้นตอนเหมาะที่จะใช้ในการจัดการเรียนรู้ และกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (GPAS 5 STEPS) เป็นการพัฒนามาจากกระบวนการเรียนรู้แบบ GPAS เป็นกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ สอดคล้องกับการออกแบบการเรียนรู้ตามแนวทาง Backward Design (สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.), 2560) ซึ่งทั้งสองวิธีเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) เหมาะสมในการใช้พัฒนาความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

จากเหตุผลข้างต้น จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาการพัฒนาความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน เพื่อนำผลที่ได้ไปเป็นแนวทางในการพัฒนาความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมควบคู่กับพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้แก่ผู้เรียน ซึ่งเป็นพื้นฐานของพลเมืองดีที่จะเป็นอนาคตของชาติที่มีคุณภาพต่อไป

ความมุ่งหมายในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน
2. เพื่อเปรียบเทียบความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ความสำคัญของการวิจัย

ผลของการวิจัยในครั้งนี้ ทำให้มีแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่สามารถใช้พัฒนาความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน เพื่อเตรียมพร้อมที่จะก้าวไปสู่การเป็นพลเมืองที่ดีและมีความรู้ความสามารถต่อไปในอนาคต อันจะเป็นประโยชน์และเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอน ในการนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ และเป็นแนวทางในการนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้กับนักเรียนในระดับชั้นอื่น หรือในบริบทอื่นต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลพระนครศรีอยุธยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ที่เรียนในห้องเรียนปกติ จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวน 132 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

นักเรียนที่กำลังศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลพระนครศรีอยุธยา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 35 คน รวม ทั้งหมด 70 คน กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป G*Power 3.1 ได้ค่าขนาดอิทธิพลที่ 0.95 กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และระบุอำนาจการทดสอบที่ 0.95 โดยมีขั้นตอนการเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) และการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้ ได้แก่
 - 1.1 การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน
 - 1.2 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
2. ตัวแปรตาม
 - 2.1 ความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม
 - 2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ขอบเขตของเนื้อหา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ใช้เนื้อหาสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องน้ำ

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง ระหว่างเดือน มิถุนายน 2564 โดยทำการวัดก่อนการทดลอง 2 คาบ และดำเนินการจัดการเรียนรู้ จำนวน 10 คาบ วัดหลังการทดลอง 2 คาบ รวม 14 คาบ โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ทั้งสองกลุ่ม

นิยามศัพท์เฉพาะ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นิยามศัพท์เพื่อความเข้าใจเฉพาะสำหรับงานวิจัยไว้ ดังนี้

1. ความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม หมายถึง พฤติกรรมของนักเรียนที่มีความรับผิดชอบ เคารพสิทธิเสรีภาพของผู้อื่น ตระหนักถึงส่วนรวมเป็นหลัก ใส่ใจปัญหาของส่วนรวมและใส่ใจสิ่งแวดล้อม รักความยุติธรรม อยู่บนพื้นฐานของประชาธิปไตย มีความกระตือรือร้นที่จะร่วมสร้างความสงบสุขให้แก่ส่วนรวม ซึ่งวัดได้จากพฤติกรรม 4 ด้าน ได้แก่

1.1 ค่านิยมประชาธิปไตย หมายถึง พฤติกรรมของนักเรียนที่แสดงออกถึง การรับฟังความคิดเห็น เข้าใจความต่างระหว่างบุคคล ให้ความสำคัญกับสิทธิของตนเองและผู้อื่น

1.2 การแสดงออกด้านประชาธิปไตย หมายถึง พฤติกรรมของนักเรียนที่แสดงออกถึง การเคารพกฎ กติกาของสังคมและโรงเรียน ปฏิบัติตามหน้าที่และความรับผิดชอบของตนเอง

1.3 การอยู่ร่วมกันในชุมชน หมายถึง พฤติกรรมของนักเรียนที่แสดงออกถึง การมีส่วนร่วมในสังคมและโรงเรียน รับผิดชอบต่อสมบัติสาธารณะ ช่วยเหลือผู้อื่น

1.4 การเข้าร่วมเพื่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม หมายถึง พฤติกรรมของนักเรียนที่แสดงออกถึง การเป็นอาสาสมัคร มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น เข้าร่วมแก้ไขปัญหาของชุมชนหรือโรงเรียน ใส่ใจและร่วมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องน้ำ ที่เกิดขึ้นหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ประเมินจากการทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องน้ำและการดำรงชีวิต เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3. กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่ส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ สอดคล้องกับการเรียนรู้ตามแนวทาง Backward Design โดยจัดเป็นกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 รวบรวมข้อมูล (Gathering) เป็นการรวมกลุ่ม แบ่งหน้าที่ ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็นที่ศึกษา รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง มาคัดเลือกและจัดเก็บเพื่อนำไปสู่การสรุปและจัดกระทำข้อมูล

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์และสรุปความรู้ (Processing) เป็นการจัดกระทำข้อมูลโดยใช้แผนภาพความคิดมาช่วยจัดความคิดให้เป็นระบบ และวางแผนขั้นตอนการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพเพื่อนำไปสู่ความสำเร็จของกลุ่ม

ขั้นที่ 3 ขั้นปฏิบัติและสรุปความรู้หลังการปฏิบัติ (Applying and constructing the knowledge) เป็นขั้นตอนการปฏิบัติ ทดลองและลงมือทำ สรุปเป็นความรู้ ทำใบงาน ใบความรู้ สรุปความคิดรวบยอด เพื่อนำไปสู่การขยายความรู้

ขั้นที่ 4 สื่อสารและนำเสนอ (Applying and communication skill) เป็นการใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการนำเสนอ รายงาน อภิปราย เผยแพร่จัดทำสื่อเพื่อเผยแพร่ความรู้

ขั้นที่ 5 ประเมินเพื่อเพิ่มคุณค่า (Self-regulating) เป็นการวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็งของกลุ่มและตนเองเพื่อปรับปรุงแก้ไข

4. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง การจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่เน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนค้นพบความจริงต่าง ๆ ด้วยตนเองอย่างมีขั้นตอน โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่กระตุ้น ให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย ใคร่รู้ อยากรู้ อยากเห็น แล้วเกิดปัญหาหรือประเด็นที่จะศึกษา

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration) เป็นการจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ร่วมกันเป็นกลุ่ม วางแผน และลงมือปฏิบัติในการสำรวจตรวจสอบปัญหาหรือประเด็นที่ผู้เรียนสนใจ

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เป็นการจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ใหม่ร่วมกันทั้งชั้นเรียน โดยนำเสนอองค์ความรู้ที่ได้จากการสำรวจ ตรวจสอบ พร้อมทั้งวิเคราะห์ อธิบาย และเปิดโอกาสให้มีการอภิปรายซักถาม แลกเปลี่ยนเรียนรู้

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ให้ผู้เรียนได้เพิ่มเติมหรือเติมเต็มองค์ความรู้ใหม่ โดยการอธิบายยกตัวอย่าง อภิปรายซักถาม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และเชื่อมโยงความรู้นำไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ หรือในชีวิตประจำวัน

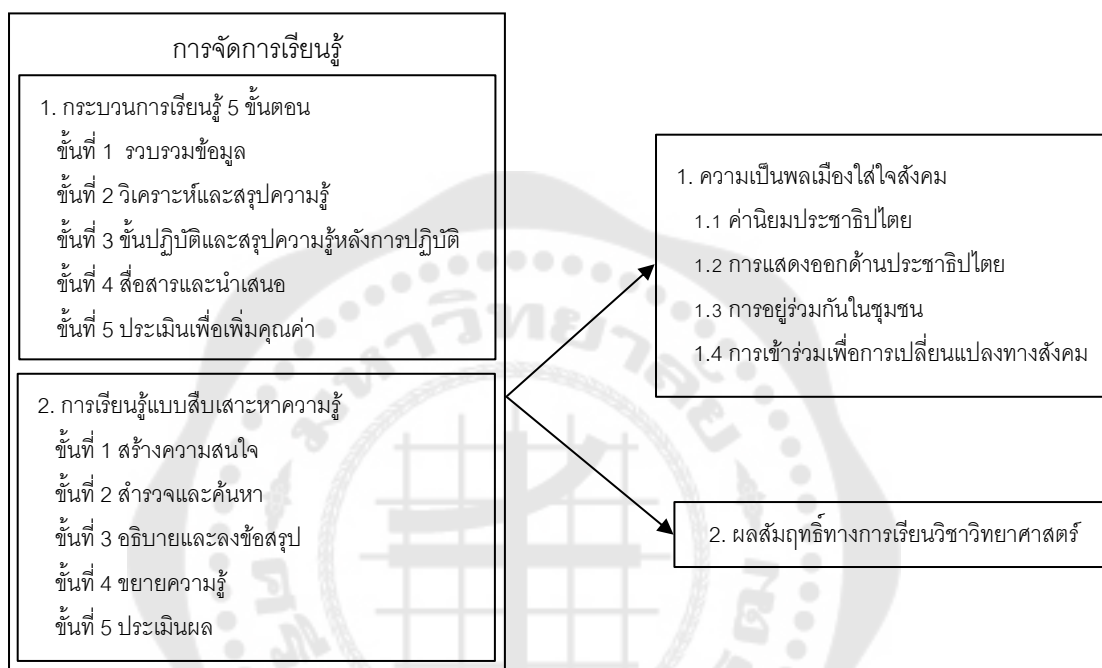
ขั้นที่ 5 ประเมินผล (Evaluation) เป็นการจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ให้ผู้เรียนได้ประเมินกระบวนการสำรวจตรวจสอบและผลการสำรวจตรวจสอบ อภิปรายซักถามแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ให้ผู้เรียนมีจิตสาธารณะ ที่บ่งบอกความเป็นพลเมืองที่ดี (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2552) สิ่งที่คุณทุกคนควรได้รับการปลูกฝังคือ ความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม (สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.), 2560) ซึ่งเป็นคนที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม มีจิตอาสา มีจิตสาธารณะ กระทำโดยไม่หวังผลตอบแทน (วรากรณ์ สามโกเศศ, 2558) และส่งเสริมการบูรณาการในลักษณะสหวิทยาการ รวมทั้งมีการเน้นวิชาการศึกษาเพื่อความเป็นพลเมือง และความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์ที่เป็นวิชาที่มีกระบวนการคิดที่เป็นระบบ ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล มีทักษะที่สำคัญทั้งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ผู้วิจัยจึงเลือกใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน มี 5 ขั้นตอน (สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.), 2560) คือ ขั้นที่ 1 รวบรวมข้อมูล ขั้นที่ 2 วิเคราะห์และสรุปความรู้ ขั้นที่ 3 ปฏิบัติและสรุปความรู้ หลังการปฏิบัติ ขั้นที่ 4 สื่อสารและนำเสนอ ขั้นที่ 5 ประเมินเพื่อเพิ่มคุณค่า และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มี 5 ขั้นตอน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2545)

ได้แก่ ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ ขั้นที่ 5 ประเมินผล ซึ่งทั้ง 2 วิธีเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) จากการศึกษาพบว่าแนวคิดนี้สามารถพัฒนาทั้งความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และแสดงเป็นภาพกรอบแนวคิดการวิจัยได้ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

สมมติฐานในการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน มีความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน มีความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม
 - 1.1 ความหมายของความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม
 - 1.2 แนวคิดของความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม
 - 1.3 ลักษณะของความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม
 - 1.4 องค์ประกอบของความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม
 - 1.5 แบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม
 - 1.6 แนวทางการพัฒนาความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
 - 2.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
 - 2.2 สาระการเรียนรู้และตัวชี้วัดวิชาวิทยาศาสตร์
 - 2.3 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน
 - 3.1 ความหมายของกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน
 - 3.2 ขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน
 - 3.3 แนวทางของการใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
 - 4.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
 - 4.2 ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
 - 4.5 แนวทางของการใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม

1.1 ความหมายของความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม

การศึกษาความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับพลเมือง (citizen) ร่วมด้วย โดยมีผู้ให้ความหมายของพลเมืองไว้ ดังนี้

ปริญญ์ เทวานฤมิตรกุล (2555) กล่าวว่า พลเมืองหมายถึงการเป็นสมาชิกของสังคม ที่มีอิสรภาพควบคู่กับความรับผิดชอบ และมีสิทธิเสรีภาพ ควบคู่กับหน้าที่ โดยมีความสามารถในการยอมรับความแตกต่าง และเคารพกติกาในการอยู่ร่วมกัน พร้อมทั้งมีส่วนร่วมต่อความเป็นไปและการแก้ปัญหาของสังคมของตนเอง

สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ (2560) กล่าวว่า พลเมือง หมายถึง คุณลักษณะของผู้เรียนในสถานศึกษาสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ ที่แสดงออกถึงการมีความรู้ความเข้าใจ ความคิดหรือเจตคติ และการปฏิบัติตนในทางที่พึงงามว่าเป็นบุคคลที่มีความรับผิดชอบต่อตนเองและต่อสังคม รวมทั้งมีความเคารพผู้อื่น ตามระบอบการปกครองแบบประชาธิปไตย ดำรงชีวิตร่วมกันในสังคมอย่างสันติสุข

สำนักงานราชบัณฑิตยสถาน (2546) กล่าวว่า พลเมือง หมายถึง คนที่มีสิทธิและหน้าที่ในฐานะประชาชนของประเทศใดประเทศหนึ่ง หรือประชาชนที่อยู่ภายใต้ผู้ปกครองเดียวกัน มักมีวัฒนธรรมเดียวกัน เช่น ประเทศจะเจริญหากผู้ปกครองและผู้ใต้ปกครองหรือพลเมืองมีศีลธรรม พลเมืองส่วนใหญ่ของจังหวัดชายแดนภาคใต้ มีศาสนา ภาษา วัฒนธรรม และขนบธรรมเนียมประเพณีท้องถิ่นแตกต่างไปจากพลเมืองในภาคอื่น ข้าราชการไม่ควรปฏิบัติต่อชนกลุ่มน้อยราวกับพวกเขาเป็นพลเมืองชั้นสอง คนไทยทุกคนควรทำตัวเป็นพลเมืองดี คือนอกจากตระหนักถึงสิทธิของตนเองแล้วยังต้องทำหน้าที่ที่กฎหมายรัฐธรรมนูญกำหนดด้วย เช่น เสียภาษีให้รัฐ อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คำว่า พลเมือง มีความหมายต่างกับ ประชาชน ในแง่ที่เน้นสิทธิและหน้าที่มากกว่าคำว่าประชาชน

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2559) กล่าวว่า พลเมือง หมายถึง บุคคลที่ได้รับการปลูกฝังหรือสร้างจิตสำนึกให้ประพฤติปฏิบัติตามหลักศีลธรรมและคุณธรรมทางศาสนา กฎหมาย ขนบธรรมเนียมประเพณี และวัฒนธรรมของชาติ ตลอดจนคำสั่งสอนของพ่อแม่ ครู อาจารย์ หรือจิตสำนึกที่ถูกต้อง เพื่อเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม และเป็นการสร้างคุณค่าของตนเองให้เป็นที่ยอมรับของสังคม สามารถรับผิดชอบต่อตนเองได้ ตลอดจนบุคคลนั้น ๆ จะต้องเสียสละความรู้ความสามารถของตนเองเพื่อประโยชน์ต่อส่วนรวมและความเจริญก้าวหน้าของประเทศ

จากการศึกษาความหมายของพลเมือง สรุปได้ว่า พลเมืองคือสมาชิกของสังคม เป็นผู้ที่ประพฤติปฏิบัติตามหลักศีลธรรมและคุณธรรม กฎหมาย ขนบธรรมเนียมประเพณี และ

วัฒนธรรมของชาติ มีจิตสำนึกที่ถูกต้อง เป็นสมาชิกที่ดีของสังคม คำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวมและการดำรงชีวิตอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุขในสังคม

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับพลเมืองใส่ใจสังคม (active citizen) พบว่ามีผู้ให้ความหมายของพลเมืองใส่ใจสังคมไว้ ดังนี้

พรชนก ปรีปาน (2561) ให้ความหมายของ active citizen ว่า หมายถึง พลเมืองใส่ใจสังคม เป็นคนที่มีจิตอาสาแล้ว พร้อมเรียนรู้อยู่เสมอ รับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเอง มีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งมีจิตสาธารณะ

วราภรณ์ สามโกเศศ (2558) ให้ความหมายของ active citizen ว่า หมายถึง พลเมืองใส่ใจสังคม คือ คนที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม มีบทบาทในชุมชน มีจิตอาสา กระทำสิ่งต่าง ๆ โดยไม่หวังผลตอบแทนแก่ตนเอง และมีจิตสาธารณะ มีจิตที่เห็นแก่ประโยชน์ของสังคมเป็นหลัก ศรัทธาในการอนุรักษ์ทรัพยากรเพื่อถนอมสิ่งแวดล้อม รักสันติภาพ ร่วมบริจาคทรัพยากร เพราะตระหนักดีว่าเป็นความรับผิดชอบต่อตน

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพ (สสส.) (2557) ให้ความหมายของ active citizen ว่า หมายถึง พลเมืองใส่ใจสังคม พลเมืองอาสา หรือพลเมืองตื่นรู้ คือ ผู้ที่เข้าใจถึงหน้าที่ และกระทำการใด ๆ ด้วยความรับผิดชอบต่อไม่ว่าจะเป็น การช่วยพัฒนาชุมชนและสังคม รวมทั้งตระหนักถึงปัญหาสังคมที่เกิดขึ้น เป็นผู้ที่มีความเชื่อและความเข้าใจเรื่องการมีส่วนร่วมในแนวทางประชาธิปไตย

ศุภรัตน์ รัตนมุกข์ (2556) ให้ความหมายของ active citizen ว่า หมายถึง ความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม คือ พลเมืองที่มีความเกี่ยวกับเรื่องจิตอาสาและไม่ใช้จิตอาสา เพราะบางเรื่องของพลเมืองใส่ใจสังคมเป็นเรื่องของหน้าที่และความรับผิดชอบต่อสังคมส่วนรวมที่เชื่อมโยงปัจเจกบุคคลกับเรื่องสาธารณะ ส่วนเรื่องจิตอาสานั้นเป็นเรื่องของความสมัครใจไม่มีใครบังคับ อย่างไรก็ตามหากเราพิจารณาที่นิยามความหมายของจิตอาสาหรืออาสาสมัครจิตอาสาเป็นเรื่องที่มีองค์ประกอบพฤติกรรมที่สำคัญ คือการเลือกกระทำการต่าง ๆ ที่เห็นว่าเป็นสิ่งที่ควรกระทำและเป็นความรับผิดชอบต่อสังคม โดยไม่หวังผลตอบแทนเป็นเงินทอง และการกระทำนี้ไม่ใช่ภาระงานที่ต้องทำตามหน้าที่

Andrej nosko และ katalin szeger (2013) ให้ความหมายของ active citizen ว่าหมายถึง คนที่มีส่วนร่วมในชุมชนท้องถิ่น และระบอบประชาธิปไตยทุกระดับ ตั้งแต่ระดับเมืองไปจนถึงระดับประเทศ การเป็น ความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม อาจมีเริ่มจากโครงการเล็ก ๆ เช่น การรณรงค์เพื่อทำความสะอาดถนนหรือให้ความรู้แก่เยาวชนเกี่ยวกับคุณค่า ค่านิยม และทักษะ

และการมีส่วนร่วม การเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม เป็นสิ่งหนึ่งที่สำคัญของสังคมโดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบอบประชาธิปไตย

Lisa o'leary shuler (2010) ให้ความหมายของ active citizen ว่า หมายถึง คนที่มีความรับผิดชอบ กระตือรือร้น มีส่วนร่วมในสังคมประชาธิปไตย รวมทั้งมีความตระหนักและความเข้าใจในความต้องการของทั้งชุมชนและประชากรที่หลากหลาย รวมถึงการรู้ถึงสิทธิและความรับผิดชอบของการมีส่วนร่วมในระบบการเมืองและชุมชน เข้าใจภาระหน้าที่และรับผิดชอบในการร่วมปรับปรุงและสร้างชุมชนที่มีให้ดีขึ้น ใส่ใจปัญหาสังคม เข้าใจและเชื่อมั่นในอุดมการณ์ประชาธิปไตย เห็นความสำคัญของการมีส่วนร่วมของสมาชิกทุกคนในชุมชน

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความหมายของ active citizen พบว่ามีผู้ศึกษาวิจัย และให้ความหมายในหลายคำ เช่น พลเมืองสร้างสรรค์ พลเมืองอาสา พลเมืองตื่นรู้ และพลเมืองใส่ใจสังคม เมื่อศึกษาแล้วพบว่า ในการกล่าวถึงอย่างเป็นทางการของ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) ในงานวิจัยของและบทความของนักวิชาการหลายท่าน ให้ความหมายว่า active citizen คือ พลเมืองใส่ใจสังคม ผู้วิจัยจึงยึดใช้คำว่า พลเมืองใส่ใจสังคม ในการวิจัยครั้งนี้

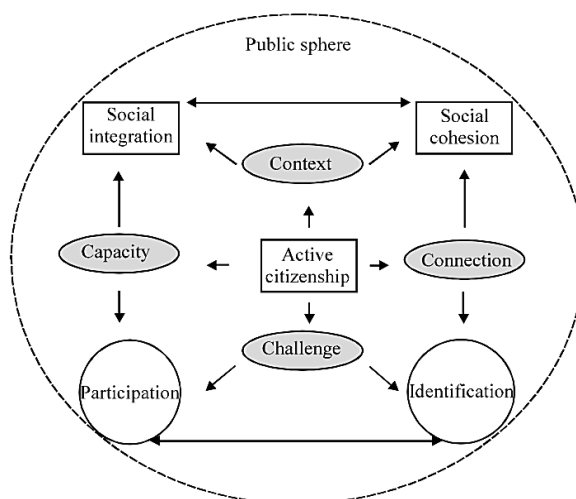
จะเห็นได้ว่า พลเมือง (citizen) และ พลเมืองใส่ใจสังคม (active citizen) มีความแตกต่างกัน พลเมือง คือ สมาชิกของสังคม ประพฤติปฏิบัติตามกฎหมาย ขนบธรรมเนียมประเพณี และวัฒนธรรมของชาติ มีจิตสำนึกที่ถูกต้อง เป็นสมาชิกที่ดีของสังคม คำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวม แต่พลเมืองใส่ใจสังคม คือพลเมืองที่นอกจากมีความรับผิดชอบ ปฏิบัติตามกฎหมาย คำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวมแล้ว ยังต้องมีจิตสาธารณะ กระทำทั้งสิ่งที่เป็นหน้าที่และไม่ใชหน้าที่ มีความกล้าในการเป็นผู้นำและเข้าร่วมการเปลี่ยนแปลงเพื่อสังคมที่ดีกว่า

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่า พลเมืองใส่ใจสังคม หมายถึง พลเมืองที่มีความรับผิดชอบ เคารพสิทธิเสรีภาพของผู้อื่น ตระหนักถึงชุมชนและสังคมส่วนรวมเป็นหลัก ใส่ใจปัญหาสังคมและสิ่งแวดล้อม รักความยุติธรรม อยู่บนพื้นฐานของประชาธิปไตย มีความกระตือรือร้นที่จะร่วมขับเคลื่อนชุมชนและสังคมให้ก้าวสู่ความสงบสุข

1.2 แนวคิดของความเป็นพลใส่ใจสังคม

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดของความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม มีผู้ศึกษาและกล่าวถึงแนวคิดที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

Jansen, Chioncel, และ Dekkers (2006) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการทำงานร่วมกันทางสังคมและการบูรณาการการเรียนรู้ของความเป็น active citizen กล่าวถึง มิติของความเป็น active citizen สรุปได้ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 2 มิติของความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม

โดยเส้นประรอบพื้นที่รูปวงกลมคือพื้นที่สาธารณะ เส้นประหมายถึงพื้นที่ที่สามารถปรับเปลี่ยนตามพื้นที่ของสังคมนั้น ๆ การมีความเป็น active citizen ต้องประกอบไปด้วย มิติความเป็น active citizen 4 มิติ ดังนี้

1. บริบท (context) เข้าใจความแตกต่างหลากหลายในแต่ละสังคมบริบทนั้น
2. การเชื่อมต่อ (connection) มีความสัมพันธ์กับคนอื่น ๆ ในสังคม
3. ความท้าทาย (challenge) มีความท้าทายในการเข้าร่วมกิจกรรมในสังคม
4. ความสามารถ (capacity) ทำหน้าที่บนพื้นฐานของสิทธิเสรีภาพ

มิติทั้ง 4 มิติ สามารถทำให้เกิดกิจกรรมในชุมชน 4 ด้าน คือ 1. การรวมกลุ่ม (integration) 2. การติดต่อกัน (cohesion) 3. การมีตัวตน (identification) และ 4. การมีส่วนร่วม (participation) โดยสัญลักษณ์ลูกศรสองหัวแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์กันที่เกิดขึ้นในชุมชน

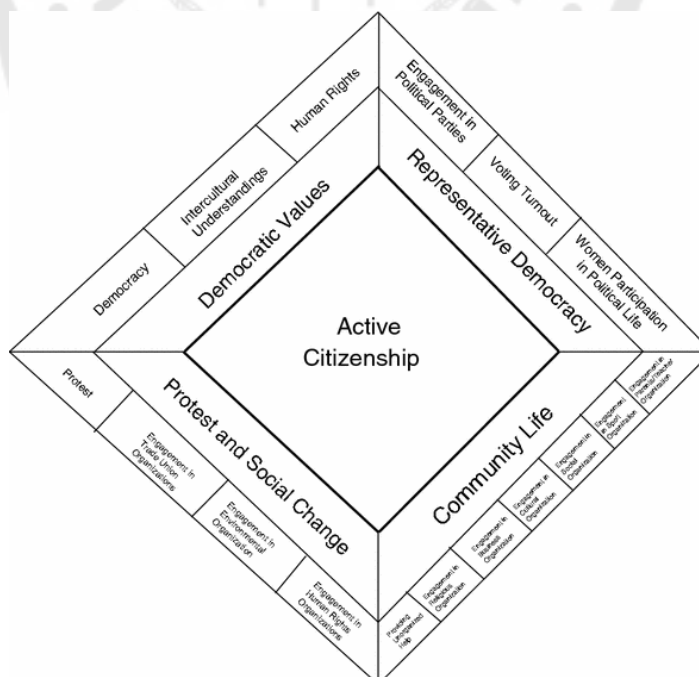
วรกรรณ์ สามโกเศศ (2558) กล่าวว่า อังกฤษเป็นประเทศผู้นำในเรื่องแนวคิด active citizen โดยมีสาเหตุมาจากความกังวลใจในเรื่องการให้ความสนใจในการเลือกตั้งของคนรุ่นใหม่ ของอังกฤษ ในหลายปีที่ผ่านมารัฐบาลอังกฤษบังคับให้มีการศึกษาเรื่องความเป็นพลเมืองแก่เด็กทุกคนจนถึงอายุ 14 ปี ในปัจจุบันแนวคิด active citizen ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจนถึง

มหาวิทยาลัย แพร่กระจายไปทั่วโลก ไม่ว่าในอังกฤษ สกอตแลนด์ เดนมาร์ก แคนาดา สหรัฐอเมริกา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหลายมหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกา ส่วน active citizenship ที่เป็นวิชาบังคับในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา ซึ่งอาจตรงกับวิชาหน้าที่พลเมืองของไทย โดยปัจจุบันคำว่า ความเป็นพลเมือง ดูจะมาแทนที่คำว่า หน้าที่พลเมือง เพราะความเป็นพลเมืองนั้น ถือว่า ต้องทำให้เกิด มิใช่เป็นเพียงหน้าที่เท่านั้น สิ่งที่ต้องทำให้เกิดขึ้นในตัวบุคคลเพื่อให้บุคคล เหล่านั้นเป็นทรัพยากรที่มีค่าของสังคม active citizen มิได้เกิดขึ้นเพียงเพราะได้เรียนวิชานี้ หรือ ท่องคำจำกัดความได้ หากเกิดจากการบ่มเพาะโดยพ่อแม่ ครู และสังคม ให้ความรับผิดชอบเป็น สิ่งซึ่งฝังอยู่ในตัวทุกคน

จากการศึกษาแนวคิดของความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม พบว่า ความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมนั้นเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการอยู่ร่วมกันในชุมชน เพราะนอกจากพลเมืองต้องมีหน้าที่ พลเมือง มีความเป็นพลเมืองแล้ว ยังจำเป็นต้องมีความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม เห็นแก่ประโยชน์ ส่วนรวม อยู่ร่วมกับผู้อื่น มีปฏิสัมพันธ์ และใส่ใจปัญหาสังคม

1.3 องค์ประกอบของความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม

Bryony Hoskins และคนอื่น ๆ (2006) ทำการศึกษาลักษณะของความเป็น active citizen ในยุโรป และการวัดความเป็น active citizen ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของพลเมืองใส่ใจสังคม (active citizen) ใน 4 ด้าน ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 องค์ประกอบของความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม

โดย Bryony Hoskins ได้ศึกษาและกำหนดตัวบ่งชี้ของ active citizenship ออกเป็น 4 องค์ประกอบ ได้แก่

1. ค่านิยมด้านประชาธิปไตย (Democratic Values) ประกอบไปด้วย ประชาธิปไตย ความแตกต่างทางวัฒนธรรม และสิทธิมนุษยชน
2. การแสดงออกด้านประชาธิปไตย (Representative Democracy) ประกอบไปด้วย การมีส่วนร่วมในพรรคการเมือง การออกเสียงเลือกตั้ง และการมีส่วนร่วมการเมืองของสตรี
3. การอยู่ร่วมกันในชุมชน (Community life) ประกอบไปด้วย การช่วยเหลือชุมชน การมีส่วนร่วมในองค์กรทางศาสนา การมีส่วนร่วมในองค์กรทางธุรกิจ การมีส่วนร่วมในองค์กรทางวัฒนธรรม การมีส่วนร่วมในองค์กรทางสังคม การมีส่วนร่วมในองค์กรกีฬา และการมีส่วนร่วมในองค์กรผู้ปกครองและครู
4. การเข้าร่วมเพื่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม (Protest and social change) ประกอบไปด้วย การประท้วง การมีส่วนร่วมในสหภาพแรงงาน การมีส่วนร่วมในองค์กรเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และการมีส่วนร่วมในองค์กรสิทธิมนุษยชน

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่า องค์ประกอบของความ เป็นพลเมืองใส่ใจสังคม ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ ค่านิยมด้านประชาธิปไตย การแสดงออกด้าน ประชาธิปไตย การอยู่ร่วมกันในชุมชน และการเข้าร่วมเพื่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม โดยการอยู่ ร่วมกันในสังคมต้องมีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกัน และจำเป็นต้องมีการร่วมกันทำกิจกรรม ชุมชนที่เป็นส่วนรวม พลเมืองจึงต้องมีลักษณะความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมเพื่ออยู่ร่วมกัน

1.4 ลักษณะของความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม

คิม จงสถิตยพัฒนา (2560) ได้กล่าวถึงลักษณะของความเป็นพลเมืองตื่นรู้หรือ พลเมืองใส่ใจสังคมว่ามีลักษณะ 7 ข้อ ดังนี้

1. มีจิตสำนึกพลเมืองดี รู้หน้าที่ มีจริยธรรม เคารพความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. รู้จักคิดวิเคราะห์ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาได้
3. สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ แสดงทัศนคติได้อย่างสร้างสรรค์
4. ใส่ใจสิ่งแวดล้อม รักธรรมชาติ แผ่นดิน อยู่กับธรรมชาติอย่างสุนทรีย์
5. มีภาวะผู้นำ มุ่งมั่น รับผิดชอบ กล้าตัดสินใจ มีอุดมการณ์
6. มีทักษะการประกอบวิชาชีพ
7. สร้างสรรค์ ต่อยอด คิดนอกกรอบ

ปณสัสน์ ตั้งเจริญ (2560) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง สถานการณ์ทางสังคมและจิตลักษณะที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมพฤติกรรมความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม ได้แบ่งพฤติกรรมความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมออกเป็น 3 ด้าน และแต่ละด้านมีลักษณะดังนี้

1. ด้านความรับผิดชอบส่วนบุคคล การปฏิบัติตามกฎระเบียบ หรือไม่ละเมิดข้อบังคับของสังคม และทำตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่ หรือป้ายสาธารณะ

2. ด้านความรับผิดชอบต่อสังคม การกระทำในชีวิตประจำวันที่ไม่เป็นการรบกวนผู้อื่น รับผิดชอบต่อดูแลของใช้ส่วนรวม หรือสิ่งของสาธารณะ และเป็นอาสาสมัครเมื่อมีโอกาส

3. ด้านการมีส่วนร่วมทางสังคม ติดตามเรื่องราว ข่าวสาร ความเคลื่อนไหวทางสังคม เพื่อทำความเข้าใจปัญหา และค้นหา หรือบ่งบอกถึงสิ่งที่ไม่ยุติธรรมของสังคม

มูลนิธิสยามกัมมาจล (2559) ได้กล่าวถึงลักษณะของความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมว่ามีลักษณะดังนี้

1. ปฏิบัติตนเป็นพลเมืองที่ดี ปฏิบัติตนตามสิทธิและหน้าที่ของพลเมืองที่ดีตามกฎหมาย อาทิ ไปเลือกตั้ง เสียภาษี เกณฑ์ทหาร ฯลฯ ประกอบสัมมาชีพ ดำรงตนอยู่ในกรอบศีลธรรมอันดี

2. มีจิตอาสา เชื้อเพื่อแบ่งปัน ใช้ศักยภาพของตัวเองที่มีอยู่ช่วยเหลือหรือสร้างประโยชน์ให้กับผู้อื่นและสังคมอย่างสม่ำเสมอ

3. ไม่นิ่งดูตายต่อปัญหา ไม่นิ่งดูตายต่อปัญหาที่เกิดขึ้นกับสังคมส่วนรวม ให้ความสนใจศึกษาข้อมูล เพื่อทำความเข้าใจและวิเคราะห์ถึงสาเหตุ พร้อมทั้งเข้าไปมีส่วนร่วมแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยเริ่มจากตนเอง

4. มีสำนึกรับผิดชอบต่อสังคม ยึดถือประโยชน์ของส่วนรวมเป็นคุณค่าหลักในการดำเนินชีวิต ให้ความสำคัญต่อการเข้าไปมีส่วนร่วมในการสร้างหรือผดุงความเป็นธรรม ความเสมอภาค ความผาสุกร่วมกันของคนในสังคมทั้งในปัจจุบันและอนาคต

วรารักษ์ สามโกเศศ (2558) ได้กล่าวถึงลักษณะของพฤติกรรมความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมว่ามีลักษณะดังนี้

1. การเคารพความแตกต่างของผู้อื่น เรื่องหน้าตา ความเชื่อ เชื้อชาติ
2. เคารพสิทธิและความเสมอภาค
3. มีความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง
4. เคารพกฎหมายและกฎกติกาของสังคม
5. ใฝ่สันติภาพ

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) (2557) ได้กล่าวถึงลักษณะของพฤติกรรมความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม ว่ามีลักษณะดังนี้

1. เคารพกติกาสังคม เดินเข้าไปโรงเรียนทันเสมอ การบ้านไม่ลอกกัน ห้ามสะพานลอย ขับรถถูกกฎไม่ปาดซ้าย แซงขวา สวมหมวกกันน็อก ดื่มไม่ขับ คาดเข็มขัดนิรภัย
2. ทำหน้าที่ทางสังคม ใช้สิทธิเลือกตั้งตามสิทธิของตนทุกครั้งไม่ว่าจะเป็น อบต. ผู้ว่า ส.ส. นายก เสียภาษีตรงไปตรงมาเสมอ เกณฑ์ทหารไม่หนี
3. ติดตามข่าวสารบ้านเมือง สนใจเมื่อเกิดปัญหาสังคม สามารถวิเคราะห์แยกแยะ และประเมินตนเองได้ว่า จะสามารถให้ความช่วยเหลือในเหตุการณ์นั้นได้อย่างไร
4. เข้าร่วมกิจกรรมของชุมชนหรือสังคม ไม่ว่าจะประชุมหมู่บ้าน ประชุมผู้ปกครองโรงเรียน การเข้าช่วยกิจกรรมเมื่อวัดละแวกบ้านมีงาน ช่วยงานพัฒนาชุมชน
5. กล้าแสดงความคิดเห็น ไม่ว่าจะเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย ก็สามารถแสดงความเห็นบนพื้นฐานหลักการประชาธิปไตย ที่ต้องรับฟังซึ่งกันและกันแม้จะเป็นเสียงส่วนน้อย
6. ไม่เพิกเฉยต่อความยุติธรรมต่าง ๆ ในสังคม ไม่ว่าจะช่วยเหลือหรือการแสดงออกที่ไม่เห็นด้วยต่อความยุติธรรมต่อผู้ด้อยโอกาส ผู้เสียเปรียบ ผู้อ่อนแอ
7. เป็นอาสาสมัครเข้าร่วมในสถานการณ์ หลายเหตุการณ์ไม่ได้ต้องการแค่เงิน แต่ต้องการอาสาสมัครเข้าร่วม การเข้าร่วมในเหตุการณ์เหล่านั้นเป็นสิ่งจำเป็น
8. มีภาวะความเป็นผู้นำ ไม่ว่าจะในงานหรือกิจกรรมการช่วยเหลือสังคมส่วนรวม กล้าคิดกล้าตัดสินใจ ไม่ปิดความรับผิดชอบ มีธรรมมาภิบาล

Filiz Keser, Hanife Akar, และ Ali Yildirim (2011) ได้ศึกษาบทบาทของกิจกรรมนอกหลักสูตรในการศึกษาเกี่ยวกับ active citizen ในประเทศตุรกี และรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพสรุปเกี่ยวกับความเป็น active citizen ไว้ 6 ด้าน ได้แก่

1. การรับรู้เกี่ยวกับสิทธิความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม (active citizenship perception) การรับรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับการเป็น active citizen นั้นมีพื้นฐานอยู่บนเสาหลักห้าประการ คือ 1) สิทธิความเป็นพลเมือง 2) ความรับผิดชอบและภารกิจ 3) ความมุ่งมั่น 4) การมีส่วนร่วมในสังคม และ 5) ลักษณะส่วนบุคคลและค่านิยมของพลเมือง
2. ความรับผิดชอบต่อสังคม (social accountability) ความรับผิดชอบต่อสังคมและความตระหนักของพลเมืองส่วนใหญ่ในมิติต่อไปนี้ 1) ความตระหนักต่อส่วนรวม 2) ใส่ใจกิจกรรมทางการเมือง เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม 3) มีจิตสำนึกและความรับผิดชอบต่อ 4) องค์กรเอกชนมีความตระหนักต่อส่วนรวม 5) ช่วยเหลือผู้อื่น และ 6) มีส่วนร่วมแก้ไขข้อขัดแย้งในสังคม

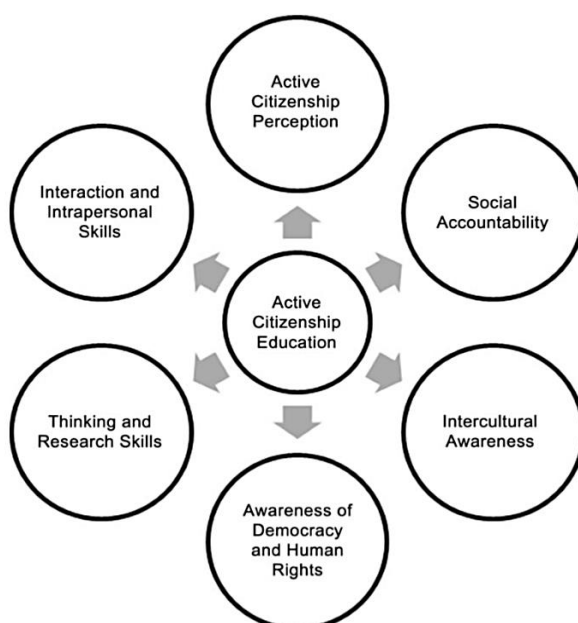
3. ความตระหนักในความแตกต่างทางวัฒนธรรม (intercultural awareness) รับรู้ถึงความแตกต่างระหว่างวัฒนธรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการยอมรับความแตกต่างและความหลากหลายของผู้คนทั้งในด้านเชื้อชาติ ศาสนาหรือความคิด มีความอดทนอดทนเห็นอกเห็นใจ ให้ความสำคัญของการเคารพผู้อื่น

4. การตระหนักถึงประชาธิปไตยและสิทธิมนุษยชน (awareness of democracy and human rights) ของประชาธิปไตยความเสมอภาคความยุติธรรมในเสรีภาพและการตัดสินใจตระหนักถึงเรื่องการละเมิดสิทธิมนุษยชนในประเทศและต่างประเทศ เห็นว่าสิทธิมนุษยชนเป็นปัญหาระดับสากล

5. ทักษะการคิดและการวิจัย (thinking and research skills) ทักษะการคิดและทักษะการวิจัยภายใต้แนวคิดของการทำงานเป็นทีม มีการความร่วมมือ การเรียนรู้และฝึกฝนและทำงานร่วมกัน ร่วมกันคิดร่วมกันวางแผน เรียนรู้ที่จะตัดสินใจร่วมกับผู้อื่น จะสามารถทำงานได้อย่างราบรื่นและประสบความสำเร็จ

6. ปฏิสัมพันธ์และทักษะส่วนบุคคล (interaction and intrapersonal skills) ทักษะการนำเสนอ การพูดต่อหน้าผู้อื่น มีทักษะการฟังและการการสนทนา มีความมั่นใจในตนเอง ความรู้สึกมีคุณค่าในตนเอง และมีความคิดสร้างสรรค์

โดย Filiz Keser, Hanife Akar, และ Ali Yildirim สรุปลักษณะของความเป็น active citizen ไว้ 6 ด้าน ดังภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 ลักษณะความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม 6 ด้าน

Rebecca A. Denby (2008) ได้กล่าวถึงลักษณะของการเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม โดยแบ่งเป็นด้านไว้ 3 ด้าน ดังนี้

1. ความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ เสียภาษี ลงคะแนนเสียงเลือกตั้ง เคารพกฎหมาย
2. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมชุมชน งานส่วนรวม การบำเพ็ญประโยชน์เพื่อสังคม
3. ด้านการปฏิรูปสังคม ทำความเข้าใจปัญหาของสังคม และสาเหตุของปัญหา พร้อมทั้งเข้าไปแก้ไขปัญหา

จากข้อสรุปดังกล่าวที่ผู้วิจัยศึกษาลักษณะความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม พบว่ามีผู้นิยามไว้หลายข้อที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงได้ทำการสรุปลักษณะของความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม ออกเป็นด้าน 4 ด้าน โดยยึดองค์ประกอบการวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม 4 ด้านของ Hoskins and Mascherini ดังตารางแจกแจงต่อไปนี้

ตาราง 1 แจกแจงความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม

	ด้านที่ 1 ค่านิยมด้าน ประชาธิปไตย	ด้านที่ 2 การแสดงออกด้าน ประชาธิปไตย	ด้านที่ 3 การอยู่ร่วมกันในชุมชน	ด้านที่ 4 การชุมนุมเพื่อการ เปลี่ยนแปลงทางสังคม
Hoskins and Mascherini (2008)	ประชาธิปไตย ความแตกต่างทาง วัฒนธรรม สิทธิมนุษยชน	- การมีส่วนร่วมในพรรคการเมือง - การออกเสียงเลือกตั้ง - การมีส่วนร่วมทางการเมืองของสตรี	- การช่วยเหลือชุมชน - การมีส่วนร่วมในองค์กรต่าง ๆ	- การร่วมประท้วง - การมีส่วนร่วมในองค์กรเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม - การมีส่วนร่วมในองค์กรสิทธิมนุษยชน
ปณสาสน์ ตั้งเจริญ (2560)		- การปฏิบัติตามกฎระเบียบ - ไม่ละเมิดข้อบังคับของสังคม	- กระทำการที่ไม่เป็นการรบกวนผู้อื่นให้เดือดร้อน - รับผิดชอบต่อดูแลของใช้ส่วนรวม หรือสิ่งของสาธารณะ	- ติดตามเรื่องราว ข่าวสาร ความเคลื่อนไหวทางสังคม - ทำความเข้าใจปัญหา ค้นหาหรือบ่งบอกถึงสิ่งที่ไม่ยุติธรรมของสังคม - เป็นอาสาสมัครเมื่อมีโอกาส
Rebecca A. Denby (2008)		- ไปลงคะแนนเลือกตั้ง - เสียภาษี - เคารพกฎหมาย	เข้าร่วมงานส่วนรวมของชุมชน	- เข้าใจปัญหาสังคมและสาเหตุของปัญหา - เข้าไปแก้ไขปัญหา - การบำเพ็ญประโยชน์เพื่อสังคม
คิม จงสถิตย์วัฒนา (2560)	- เคารพความต่างระหว่างบุคคล - มีจิตสำนึกพลเมืองดี			- มีภาวะผู้นำ - คิดวิเคราะห์กับปัญหาได้ - สื่อสารมีประสิทธิภาพ แสดงทัศนคติอย่างสร้างสรรค์ - คิดสร้างสรรค์ ต่อยอด คิดนอกกรอบ - ใส่ใจสิ่งแวดล้อม รักธรรมชาติ

ตาราง 1 (ต่อ)

	ด้านที่ 1 ค่านิยมด้าน ประชาธิปไตย	ด้านที่ 2 การแสดงออกด้าน ประชาธิปไตย	ด้านที่ 3 การอยู่ร่วมกันในชุมชน	ด้านที่ 4 การชุมนุมเพื่อการ เปลี่ยนแปลงทางสังคม
มูลนิธิสยามกัมมาจล (2559)	ปฏิบัติตามสิทธิ	- ไปเลือกตั้ง - จ่ายภาษี ปฏิบัติตามกฎหมาย	- รับผิดชอบต่อสังคม - ประกอบอาชีพสุจริต	- ไม่นิ่งดูดายต่อปัญหา เข้าร่วมแก้ไขปัญหา - มีจิตอาสา สร้างประโยชน์ให้สังคม
วรากรณ์ สามโกเศศ (2558)	- การเคารพความแตกต่างของผู้อื่น ไม่ว่าจะเป็นเรื่องหน้าตา ความเชื่อ เชื้อชาติ - เคารพสิทธิและความเสมอภาค	- มีความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง - เคารพกฎหมายและกฎกติกาของสังคม		ไม่สันติภาพ
สำนักงาน สสส. (2557)	- ยอมรับความเปลี่ยนแปลงและความต่าง - รับฟังความคิดเห็นต่าง	- ทำหน้าที่ตามสิทธิเลือกตั้ง เสียภาษี - เคารพกติกาสังคม ไม่ลอกการบ้าน สวมหมวกกันน็อก - คาดเข็มขัดนิรภัย	เข้าร่วมกิจกรรมชุมชน พัฒนาชุมชน	- เป็นอาสาสมัครเมื่อมีโอกาส - มีภาวะผู้นำ ช่วยเหลือส่วนรวม - ติดตามข่าวสาร สนใจปัญหาสังคม - กล้าแสดงความคิดเห็น ไม่เพิกเฉยต่อความอยุติธรรม
Keser (2011)	- มีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ - การยอมรับความแตกต่างและความหลากหลายของผู้คนทั้งในด้านเชื้อชาติ ศาสนาหรือความคิด - ตระหนักถึงเรื่องการละเมิดสิทธิมนุษยชน	สิทธิความเป็นพลเมือง	- ความรับผิดชอบ - การมีส่วนร่วมในสังคม - ช่วยเหลือผู้อื่น - มีความตระหนักต่อส่วนรวม - ทำงานร่วมกัน	- ปฏิสัมพันธ์และทักษะส่วนบุคคล - มีส่วนร่วมในการแก้ไขข้อขัดแย้งในสังคม - ใส่ใจกิจกรรมทางการเมือง - เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม

จากการศึกษาและการสรุปแจกแจงดังกล่าว ผู้วิจัยจึงทำการนิยามพฤติกรรมความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม เป็น 4 ด้าน และสรุปว่า ความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมมีลักษณะดังนี้

1. ค่านิยมประชาธิปไตย หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึง การมีค่านิยมประชาธิปไตย การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เข้าใจความต่างและความหลากหลาย ตระหนักในเรื่องสิทธิมนุษยชน

2. การแสดงออกด้านประชาธิปไตย หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึง การเคารพกฎ กติกาของสังคม ปฏิบัติตามหน้าที่และความรับผิดชอบของตนเอง

3. การอยู่ร่วมกันในชุมชน หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึง การมีส่วนร่วมในสังคม รับผิดชอบต่อสมบัติสาธารณะ ช่วยเหลือผู้อื่น

4. การชุมนุมเพื่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึง การเป็นอาสาสมัคร มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น เข้าร่วมแก้ไขปัญหาสังคมและสิ่งแวดล้อม

1.5 แบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม

1.5.1 แนวทางการสร้างแบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ยังมีผู้ทำการศึกษาวัดพฤติกรรมความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมเป็นจำนวนน้อย แต่มีการศึกษาและวัดตัวแปรที่คล้ายคลึงกัน คือ ความเป็นพลเมือง จึงได้ทำการศึกษาวัดความเป็นพลเมืองร่วมด้วย ดังนี้

ปณสัสน์ ตั้งเจริญ (2560) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง สถานการณ์ทางสังคมและจิตลักษณะที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมของนิสิตระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยวัดพฤติกรรมความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรับผิดชอบต่อส่วนบุคคล ด้านความรับผิดชอบต่อสังคมและ ด้านการมีส่วนร่วมทางสังคม เครื่องมือที่ใช้วัดตัวแปรในการวิจัยครั้งนี้ กำหนดขึ้นตามนิยามปฏิบัติการของตัวแปรที่ได้ซึ่งเป็นเครื่องมือวัดประเภทมาตราประเมิณรวมค่า (Summated Rating Scale) ประกอบด้วยประโยคบอกเล่า มีทั้งข้อความทางบวกและทางลบ โดยแต่ละข้อมีมาตราประเมิณค่า 6 ระดับ ตั้งแต่ “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” สำหรับแบบวัดตัวแปรอิสระ และ “ปฏิบัติมากที่สุด” ถึง “ไม่ปฏิบัติเลย” สำหรับตัวแปรตาม รวมทั้งสิ้นจำนวน 10 แบบวัด ตามคุณลักษณะแต่ละด้านที่ผู้วิจัยศึกษา

จุฑามาศ ช่อคง (2556) ได้ทำการศึกษาวัด การสร้างแบบวัดความเป็นพลเมืองดีสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18 แบบวัดที่สร้างขึ้นประกอบด้วยข้อคำถาม 92 ข้อ มุ่งวัดความเป็นพลเมืองดี 10 คุณลักษณะ ได้แก่ 1) รักชาติ ศาสนา กษัตริย์ 2) ซื่อสัตย์ สุจริต 3) มีวินัย เคารพกฎหมายและกติกาสังคม 4) ใฝ่เรียนรู้ 5) อยู่อย่างพอเพียง 6) มุ่งมั่น รับผิดชอบในการทำงาน 7) รักความเป็นไทย 8) มีจิตสาธารณะ 9) มีเหตุผล รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และ 10) เข้าร่วมกิจกรรมทางการเมืองการปกครอง ที่มีลักษณะเป็นข้อคำถามเชิงสถานการณ์ แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยแต่ละตัวเลือกมีคะแนนที่แตกต่างกันตั้งแต่ 0-3 คะแนน

ถวิลวดี บุรีกุล, รัชวดี แสงมเหษณ์, และ เออเจนี เมริโอ (2556) ได้ทำการศึกษาความเป็นพลเมืองในประเทศไทย และทำการวัดความเป็นพลเมือง โดยทำการศึกษา

ในช่วงก่อนและหลังการเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร ในวันที่ 3 กรกฎาคม พ.ศ. 2554 และ ทำการศึกษาระหว่าง เดือนสิงหาคม ถึงเดือนกันยายน พ.ศ.2555 โดยใช้แบบสอบถามเป็น เครื่องมือในการศึกษา โดยกำหนดเป็นชุดคำถาม 2 กลุ่ม คือคุณลักษณะของการเป็นพลเมืองของ ประเทศไทยที่ควรจะมี และความมีอยู่ของคุณสมบัติการเป็นพลเมือง โดยทำการสัมภาษณ์กลุ่ม ตัวอย่างเป็นรายบุคคล

ธัญธัช วิภัติภูมิประเทศ (2555) ได้ศึกษาความเป็นพลเมืองในระบบ ประชาธิปไตยของนักศึกษามหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสอบถามความเป็น พลเมืองในระบบประชาธิปไตยของนักศึกษา ซึ่งได้มาจากการทบทวนแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่ เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย 3 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับนักศึกษา ได้แก่ เพศ ภูมิลำเนา ผลการเรียน คณะและชั้นปี ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านครอบครัวของนักศึกษา ได้แก่ รายได้ของผู้ปกครอง ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง การมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางการเมืองและชุมชนของผู้ปกครอง การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย และตอนที่ 3 ความเป็นพลเมืองของนักศึกษา 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านเคารพกติกา 2) ด้านเคารพสิทธิผู้อื่น และ 3) ด้านรับผิดชอบต่อสังคม ลักษณะ แบบวัดเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ คือ น้อยที่สุด น้อย ปานกลาง มาก และมากที่สุด

รสสุคนธ์ มกรมณี (2556) ได้ศึกษา พฤติกรรมความเป็นพลเมืองของเยาวชน ในมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา โดยใช้เครื่องมือดังนี้คือ 1) แบบสัมภาษณ์พฤติกรรมความเป็น พลเมืองของเยาวชนในมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ใช้สัมภาษณ์ผู้บริหารที่รับผิดชอบ กิจกรรมนักเรียนนักศึกษา มีคำถามหลักที่ใช้เพื่อนำไปสู่การสนทนาจำนวน 6 ข้อ ซึ่งสอดคล้องและ ตรงตามคุณสมบัติของพลเมืองในระบบประชาธิปไตย 2) แบบประเมินพฤติกรรมความเป็น พลเมืองของเยาวชนในมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา โดยใช้มาตรวัด 4 ระดับ สำหรับให้ ผู้บริหารที่รับผิดชอบกิจกรรมนักเรียนนักศึกษาและผู้นำเยาวชน ประเมินพฤติกรรมตามขอบข่าย คุณสมบัติของพลเมืองในระบบประชาธิปไตย 6 พฤติกรรมคือ มีอิสรภาพพึ่งตนเองได้ เคารพ สิทธิผู้อื่น เคารพความแตกต่าง เคารพหลักความเสมอภาค เคารพกฎกติกา เคารพกฎหมาย และ รับผิดชอบต่อสังคม

สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ (2560) ได้ศึกษาความเป็นพลเมืองของ ผู้เรียนในสถานศึกษาสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ โดยสร้างแบบสอบถามความเป็นพลเมืองของ ผู้เรียน โดยแบ่งเป็น 3 ชุด ตามกลุ่มเป้าหมายของการศึกษา 3 กลุ่ม คือ ระดับประถมศึกษา ระดับ มัธยมศึกษาหรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือระดับ

ปริญญานิพนธ์ ซึ่งข้อคำถามได้พัฒนาจากการทบทวนแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แบบสอบถามระดับประถมศึกษา ประกอบด้วยเนื้อหา 2 ตอน ดังนี้ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เรียน ประกอบด้วย ชื่อโรงเรียนที่นักเรียนสังกัด จังหวัด เพศ อายุ เกรดเฉลี่ยในระดับชั้นที่ผ่านมา และอาชีพของผู้ปกครอง โดยมีลักษณะเป็นแบบกำหนดให้เลือกตอบ (Check list) และเติมคำในช่องว่าง รวมเป็นคำถามสำหรับตอนที่ 1 จำนวน 6 ข้อ ตอนที่ 2 แบบสอบถามความเป็นพลเมืองของผู้เรียน ในด้านความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม และด้านความเคารพผู้อื่น ซึ่งคณะผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) จำแนกระดับพฤติกรรมต่าง ๆ ออกเป็น 5 ระดับ โดยแต่ละระดับมีความหมาย ดังนี้ จริงมากที่สุด ระดับคะแนน 5 จริงมาก ระดับคะแนน 4 จริงปานกลาง ระดับคะแนน 3 จริงน้อย ระดับคะแนน 2 และจริงน้อยที่สุด ระดับคะแนน 1 กรณีคำถามเชิงลบมีความหมาย จะให้คะแนนตรงข้าม

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากงานวิจัยเกี่ยวกับการวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม ยังมีจำนวนน้อย จึงใช้การทบทวนเอกสารเกี่ยวกับการวัดความเป็นพลเมืองร่วมด้วย พบว่า ความเป็นพลเมือง และความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมเป็นพฤติกรรม ทำการวัดรายด้าน มีทั้งวัดโดยเครื่องมือที่เป็นมาตราประมาณค่า (Rating scale) และการสัมภาษณ์ ระดับคะแนนตามความเหมาะสมของแต่ละบริบทของงานวิจัย

1.5.2 ตัวอย่างแบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม

ปณสาสัน ตั้งเจริญ (2560) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง สถานการณ์ทางสังคมและจิตลักษณะที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมพฤติกรรมความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม ได้สร้างแบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม โดยมีตัวอย่าง ดังนี้

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตามความเป็นจริงของท่าน

1. ฉันเข้าเรียนตรงตามเวลาที่กำหนด

.....

ปฏิบัติมาก ปฏิบัติมาก ปฏิบัติค่อนข้างมาก ปฏิบัติค่อนข้างน้อย ปฏิบัติน้อย ไม่ปฏิบัติเลย

2. ฉันแต่งชุดนิสิตถูกระเบียบของมหาวิทยาลัย

.....

ปฏิบัติมาก ปฏิบัติมาก ปฏิบัติค่อนข้างมาก ปฏิบัติค่อนข้างน้อย ปฏิบัติน้อย ไม่ปฏิบัติเลย

1.6 แนวทางการพัฒนาความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า มีผู้ศึกษาแนวทางการพัฒนาความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม ดังนี้

พรชนก ปรีปาน (2561) กล่าวว่า แนวทางหนึ่งที่จะสร้าง active citizen เป็นหนทางแก้ไขหรือสร้างสังคมให้ดีขึ้นได้อย่างยั่งยืน นั่นคือการสร้างคนที่มีความตระหนักรู้และสนใจปัญหาสังคม อย่างที่เรียกว่า ความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม หรือ “พลเมืองตื่นรู้” ให้เกิดขึ้นในสังคม ความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม หรือ พลเมืองตื่นรู้ นอกจากจะเป็นคนที่มีจิตอาสาแล้ว ยังต้องพร้อมเรียนรู้อยู่เสมอ รู้บทบาทหน้าที่ของตัวเอง มีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งมีจิตสาธารณะ โดยหวังว่า การเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมจะทำให้เราใช้ชีวิตอยู่ในสังคมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วได้ และเป็นส่วนสำคัญในการผลักดันสังคมให้ก้าวไปข้างหน้าได้อีกด้วย การสร้างความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม ต้องอาศัยการศึกษานอกห้องเรียนที่ใช้กระบวนการ Active learning เพราะเด็กจะมีโอกาสฝึกคิด วางแผน ลงมือปฏิบัติ และออกไปเรียนรู้สิ่งที่อยู่นอกตำรา ได้สำรวจ พูดคุย มีปฏิสัมพันธ์ ส่งผลให้เกิดทักษะในการดำรงชีวิต มีความรู้เกี่ยวกับท้องถิ่น รู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของชุมชน เกิดความผูกพัน รัก ห่วงแหน จนเกิดความคิดที่อยากจะดูแลและพัฒนาสังคม

กิตติรัตน์ ปลื้มจิตร, อุบลวรรณ เสือเดช, ปุณิกา พุณพาณิชย์, และ มุลนินิ สยามกัมมาจล (2559) ได้จัดทำโครงการร่วมกับสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยการสร้างเสริมประสบการณ์ในการทำงานกับชุมชน เพื่อปลูกสำนึกจิตอาสาและความเป็นพลเมืองให้ลุกขึ้นมาดูแลรักษาแผ่นดินถิ่นเกิด มีจุดประสงค์เพื่อสร้างทักษะสำคัญที่เด็กไทยต้องมีในอนาคตคือ “ทักษะในการแสวงหาความรู้และสร้างความรู้ด้วยตัวเอง” โดยครูต้องเปลี่ยนบทบาทจาก “ครูผู้สอน” เป็น “ครูนักจัดการความรู้” และเป็นผู้อำนวยความสะดวกของเด็กให้ได้

Seyedali Ahrari (2014) ได้ศึกษาเรื่อง active citizenship by active learning พบว่า การเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมเป็นหนทางในการพัฒนาความรับผิดชอบต่อพลเมืองรุ่นใหม่ เป็นการรวมกันของภาระหน้าที่และความรับผิดชอบผ่านการมีส่วนร่วม การเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม จำเป็นต้องมีรูปแบบการเรียนรู้ใหม่ๆ ในการให้ความรู้แก่นักเรียน ซึ่งแตกต่างจากวิธีการเรียนรู้แบบเดิมที่เน้นผู้สอนเป็นศูนย์กลาง วิธีการเรียนรู้ที่ได้ผลมาจากแนวทางที่เน้นการเรียนรู้โดยการปฏิบัติเป็นหลักเน้นนักเรียนได้เรียนรู้มากกว่าเพียงแค่การรับความรู้ เพราะฉะนั้นการใช้วิธีการเรียนรู้แบบ Active learning ในการศึกษาเพื่อการเป็นพลเมืองมี ข้อดีมากกว่าวิธีการเรียนรู้แบบ Passive learning ที่นักเรียนเป็นผู้รับความรู้

Akin-Sabuncu, Calik, และ Demir (2017) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเป็นตัวแทนในการเปลี่ยนแปลงชุมชนของนักเรียนและการพัฒนาความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมในโรงเรียน การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาขอบเขตของกิจกรรม ที่เอื้อต่อการพัฒนาความรู้ ทักษะ ทักษะคิดและค่านิยมที่จำเป็นต่อการเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม โดยผ่านการทำโครงการ ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งของจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนเชิงรุก (active learning) โดยโครงการที่นักเรียนทำในแต่ละโครงการ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การระบุปัญหา 2) ค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัญหา 3) การอภิปรายสำหรับแผนปฏิบัติการ 4) การเตรียมการเพื่อดำเนินการตามแผนปฏิบัติการ 5) การดำเนินการตามแผนปฏิบัติการ 6) การประเมินผล โดยกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้แก้ปัญหาอย่างหลากหลาย เช่น การเขียนและการสเก็ตภาพ ออกแบบเว็บไซต์ การสร้างเพจบนโซเชียลมีเดีย การสร้างแผ่นพับ การเขียนและท่องบทกวี เตรียมนิยตสารโรงเรียน การวาดภาพล้อเลียน การสร้างป้ายโฆษณา การสร้างโปสเตอร์ชวน การเตรียมสไลด์และการนำเสนองาน การรวบรวมข่าวจากหนังสือพิมพ์และนิยตสาร การเข้าเยี่ยมชมสมาคมสตรี การสัมภาษณ์หน่วยงานสำคัญและการตั้งบูธในองค์กรต่าง ๆ โดยมีจุดประสงค์ที่จะพัฒนาใน 3 ด้าน ได้แก่ 1) ความรู้ 2) ทักษะ 3) ทักษะคิดและค่านิยม โดยทั้ง 3 ด้านจะมีรายละเอียดดังนี้ 1) ความรู้ เป็นการเพิ่มความรู้เกี่ยวกับปัญหาสังคม เช่น สุขลักษณะและเงื่อนไขของโรงพยาบาล ความขัดแย้งในครอบครัวและความรุนแรงต่อผู้หญิง 2) ทักษะ ได้แก่ ความร่วมมือในการทำงานเป็นทีม การอภิปรายกลุ่ม การตั้งคำถาม วิจัย การแสดงออก การประเมินตนเอง การประเมินเพื่อนและการประเมินกลุ่ม ความคิดสร้างสรรค์ ทักษะทางสังคม การสื่อสาร การนำเสนอที่มีประสิทธิภาพ องค์การ การวางแผน การจัดการเวลา การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดไตร่ตรอง การตัดสินใจ และความมั่นใจในตนเอง และ 3) ทักษะคิดและค่านิยม ได้แก่ การเคารพแนวคิดของผู้อื่น การเข้าใจความสำคัญของหลายประเด็น การพัฒนาความสนใจและแรงจูงใจในการแก้ไขปัญหาสังคมและการเมืองในสังคม เพลิดเพลินกับกระบวนการเรียนรู้เรื่องปัญหาพลเมือง การรับรู้ถึงปัญหาสังคม และการพัฒนาความรับผิดชอบ โดยมีการประเมินผลโดยมีเครื่องมือดังนี้ 1) แบบสังเกตและแบบประเมินระหว่างทำกิจกรรม 2) ตารางสัมภาษณ์ครู 3) กำหนดการสัมภาษณ์กลุ่ม และ 4) แบบประเมินโครงการ

จากการศึกษาการพัฒนาพฤติกรรมความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม (active citizen) ได้กล่าวถึงกระบวนการสร้างพลเมืองใส่ใจสังคม อันเป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนเชิงรุก (active learning) ซึ่งเป็นวิธีการขับเคลื่อนการศึกษาไทยสู่มาตรฐานสากลในศตวรรษที่ 21 เน้นบทบาทการมีส่วนร่วมของผู้เรียน จะทำให้ผู้เรียนสามารถรักษาผลการเรียนรู้ให้อยู่ยาวนานกว่าการ

เรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับความรู้ (passive learning) อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการปฏิรูปการศึกษา เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนพร้อมเป็นพลเมืองในยุคประเทศไทย 4.0

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

2.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่ามีผู้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ไว้ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2552) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงความสำเร็จหรือความสามารถ ในการกระทำใด ๆ ที่อาศัยทักษะหรือต้องอาศัยความรู้ในวิชาหนึ่งวิชาใดโดยเฉพาะ

จารุวรรณ เชื้อแสง (2559) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นคุณลักษณะ ความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและ ประสิทธิภาพการเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกฝนหรือจากการสอน

ทศนา แคมมณี (2553) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นความสามารถทาง สมรรถนะต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อมจากการจัดการเรียนรู้ การฝึกฝน และการอบรมสั่งสอนคุณลักษณะที่ได้รับความสามารถของบุคคลที่มีความแตกต่างกัน หลังจากการเรียนรู้

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และ เพียว ยินดีสุข (2549) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง ขนาดของความสำเร็จที่ได้จากกระบวนการจัดการเรียนรู้

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถด้านความรู้ ที่เกิดขึ้นหลังจากกระบวนการจัดการเรียนการสอน การอบรม การฝึกฝน หรือประสบการณ์ที่เกิดขึ้นในรายวิชาวิทยาศาสตร์

2.2 สาระการเรียนรู้และตัวชี้วัดวิชาวิทยาศาสตร์

2.2.1 ความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2560) ได้กำหนดตัวชี้วัดและ สาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตาม หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 นี้ ได้กำหนดสาระการเรียนรู้ออกเป็น 4 สาระ ได้แก่ สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์ โลก และอวกาศ และสาระที่ 4 เทคโนโลยี มีสาระเพิ่มเติม 4 สาระ ได้แก่ สาระชีววิทยา สาระเคมี

สาระพิธีกรรม และสาระโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ ซึ่งองค์ประกอบของหลักสูตรทั้งในด้านของเนื้อหา การจัดการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้นั้นมีความสำคัญอย่างยิ่งในการวางรากฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ให้มีความต่อเนื่องเชื่อมโยงกันตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จนถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้กำหนดตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ที่ผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนเป็นพื้นฐาน เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตหรือศึกษาต่อในวิชาชีพที่ต้องใช้วิทยาศาสตร์ได้ โดยจัดเรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหาแต่ละสาระในแต่ละระดับชั้นให้มีการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญทั้งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลาย และประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ (2545) ตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มุ่งหวังให้เกิดผลสัมฤทธิ์ต่อผู้เรียนมากที่สุด จึงได้จัดทำตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ขึ้น เพื่อให้สถานศึกษา ครูผู้สอน ตลอดจนหน่วยงานต่าง ๆ ได้ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหนังสือเรียน คู่มือครู สื่อประกอบการเรียนการสอน ตลอดจนการวัดและประเมินผล โดยตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่จัดทำขึ้นนี้ได้ปรับปรุงเพื่อให้มีความสอดคล้องและเชื่อมโยงกันภายในสาระการเรียนรู้เดียวกัน และระหว่างสาระการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตลอดจนการเชื่อมโยงเนื้อหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ด้วย นอกจากนี้ยังได้ปรับปรุงเพื่อให้มีความทันสมัยต่อการเปลี่ยนแปลง และความเจริญก้าวหน้าของวิทยาการต่าง ๆ และทัดเทียมกับนานาชาติ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้นโดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

1. วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับ ชีวิตในสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบของ สิ่งมีชีวิตการดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์ การดำรงชีวิตของพืช พันธุกรรม ความหลากหลายทาง ชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต

2. วิทยาศาสตร์กายภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับ ธรรมชาติของสาร การเปลี่ยนแปลง ของสารการเคลื่อนที่ พลังงาน และคลื่น

3. วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ เรียนรู้เกี่ยวกับ องค์ประกอบของเอกภพ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ เทคโนโลยีอวกาศ ระบบโลก การเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ และผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

4. เทคโนโลยี การออกแบบและเทคโนโลยี เรียนรู้เกี่ยวกับ เทคโนโลยีเพื่อการ ดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วย กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อ ชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

วิทยาการคำนวณ เรียนรู้เกี่ยวกับ การคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา เป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้กำหนดสาระการเรียนรู้พื้นฐาน ออกเป็น 4 สาระ ได้แก่ 1. วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2. วิทยาศาสตร์กายภาพ 3. วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ และ 4. เทคโนโลยี นอกเหนือจากสาระพื้นฐาน วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม ในระดับมัธยมศึกษา ได้แก่ สาระชีววิทยา สาระเคมี สาระฟิสิกส์สาระโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ

2.2.2 สาระการเรียนรู้แกนกลางและตัวชี้วัดที่ใช้ในงานวิจัย

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดสาระการเรียนรู้และตัวชี้วัดของชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อนำ ไว้ดังนี้

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้า อากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยประกอบด้วยตัวชี้วัด ดังนี้

ตัวชี้วัด ว 3.2 ป 5/1 เปรียบเทียบปริมาณน้ำในแต่ละแหล่ง และระบุปริมาณน้ำที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จากข้อมูลที่รวบรวมได้

ตัวชี้วัด ว 3.2 ป 5/2 ตระหนักถึงคุณค่าของน้ำโดยนำเสนอแนวทางการใช้น้ำอย่างประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ

ตัวชี้วัด ว 3.2 ป 5/3 สร้างแบบจำลองที่อธิบายการหมุนเวียนของน้ำในวัฏจักรน้ำ

ตัวชี้วัด ว 3.2 ป 5/4 เปรียบเทียบกระบวนการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง จากแบบจำลอง

ตัวชี้วัด ว 3.2 ป 5/5 เปรียบเทียบกระบวนการเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บจากข้อมูลที่รวบรวม

สาระการเรียนรู้แกนกลาง

โลกมีทั้งน้ำจืดและน้ำเค็มซึ่งอยู่ในแหล่งน้ำต่าง ๆ ที่มีทั้งแหล่งน้ำผิวดิน เช่น ทะเล มหาสมุทร บึง แม่น้ำ และแหล่งน้ำใต้ดิน เช่น น้ำในดิน และ น้ำบาดาล น้ำทั้งหมดของโลกแบ่งเป็นน้ำเค็ม ประมาณร้อยละ 97.5 ซึ่งอยู่ในมหาสมุทร และแหล่งน้ำอื่น ๆ และที่เหลืออีกประมาณร้อยละ 2.5 เป็นน้ำจืด ถ้าเรียงลำดับปริมาณ น้ำจืดจากมากไปน้อยจะอยู่ที่ธารน้ำแข็ง และ พืดน้ำแข็ง น้ำใต้ดิน ชั้นดินเยือกแข็งคงตัวและน้ำแข็ง ใต้ดิน ทะเลสาบ ความชื้นในดิน ความชื้นในบรรยากาศ บึง แม่น้ำ และน้ำในสิ่งมีชีวิต น้ำจืดที่มนุษย์นำมาใช้ได้มีปริมาณน้อยมาก ควรใช้น้ำอย่างประหยัดและร่วมกันอนุรักษ์น้ำ

วัฏจักรน้ำ เป็นการหมุนเวียนของน้ำที่มีแบบรูปซ้ำเดิม และต่อเนื่องของน้ำในบรรยากาศน้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน โดยพฤติกรรมการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ส่งผลต่อวัฏจักรน้ำ

ไอน้ำในอากาศจะควบแน่นเป็นละอองน้ำเล็ก ๆ โดยมีละอองลอย เช่น เกือบฝุ่นละออง ละอองเรณูของดอกไม้ เป็นอนุภาคแกนกลาง เมื่อละอองน้ำจำนวนมากเกาะกลุ่มรวมกันลอยอยู่สูงจากพื้นดินมาก เรียกว่า เมฆ แต่ละอองน้ำที่เกาะกลุ่มรวมกันอยู่ใกล้พื้นดิน เรียกว่า หมอกส่วนไอน้ำที่ควบแน่นเป็นละอองน้ำเกาะอยู่บนพื้นผิวดินใกล้พื้นดิน เรียกว่า น้ำค้าง ถ้าอุณหภูมิใกล้พื้นดินต่ำกว่าจุดเยือกแข็งน้ำค้างก็จะกลายเป็นน้ำค้างแข็ง

ฝน หิมะ ลูกเห็บ เป็นหยาดน้ำฟ้าซึ่งเป็นน้ำที่มีสถานะต่าง ๆ ที่ตกจากฟ้าถึงพื้นดิน ฝนเกิดจากละอองน้ำในเมฆที่รวมตัวกันจนอากาศไม่สามารถพุงไว้ได้จึงตกลงมา หิมะเกิดจากไอน้ำในอากาศระเหิดกลับเป็นผลึกน้ำแข็ง รวมตัวกันจนมีน้ำหนักมากขึ้นจนเกินกว่า

อากาศจะพยุ่งไวกจึงตกลงมาถูกเห็บเกิดจากหยดน้ำที่เปลี่ยนสถานะเป็นน้ำแข็งแล้วถูกพายุพัดวนเข้าไปเข้ามาในเมฆฝนฟ้าคะนองที่มีขนาดใหญ่และอยู่ในระดับสูงจนเป็นก้อนน้ำแข็งขนาดใหญ่ขึ้นแล้วตกลงมา

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านความรู้หรือพุทธิพิสัย ใช้แนวคิดของบลูม (Benjamin Bloom Samuel, 1976) เป็นพื้นฐานในการศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งในปัจจุบันพฤติกรรมการเรียนรู้ทางด้านความรู้หรือด้านพุทธิพิสัยตามลำดับชั้นทางปัญญาของบลูมนั้น ได้มีการปรับปรุงใหม่ (Revised Bloom's Taxonomy) โดย Anderson & Krathwohl (2014) และคณะ ได้ทำการปรับปรุงลำดับชั้นทางสติปัญญาของบลูมที่เสนอไว้ คือ เปลี่ยนชื่อที่ใช้เรียกในแต่ละระดับของความรู้ความคิดจากคำนามเป็นคำกริยาเพื่อให้สะท้อนความเป็นกระบวนการของสมองหรือสติปัญญาที่ช่วยให้มนุษย์เกิดความรู้หรือสติปัญญาและเปลี่ยนความรู้ในระดับการสังเคราะห์จากเดิมเป็นการสร้างสรรค์และจัดเป็นความรู้ขั้นสูงสุดของลำดับชั้นที่ปรับปรุงใหม่ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 พฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยตามแนวคิดของบลูม (Benjamin Bloom)

กระบวนการและคำศัพท์เดิม	กระบวนการและคำศัพท์ใหม่
1. ความรู้ (Knowledge)	1. จำ (Remember)
2. ความเข้าใจ (Comprehension)	2. เข้าใจ (Understand)
3. การนำไปใช้ (Application)	3. ประยุกต์ใช้ (Apply)
4. การวิเคราะห์ (Analysis)	4. วิเคราะห์ (Analyze)
5. การสังเคราะห์ (Synthesis)	5. ประเมินค่า (Evaluate)
6. การประเมินค่า (Evaluation)	6. สร้างสรรค์ (Create)

โดยกระบวนการทางสติปัญญาตามการจัดหมวดหมู่ลำดับความรู้ของบลูมที่ได้รับการปรับปรุงใหม่ให้มีความถูกต้องและเหมาะสมกับการจัดการศึกษาในปัจจุบัน มีทั้งหมด 6 ชั้นเรียงลำดับจากความรู้ระดับต่ำไปยังความรู้ระดับสูง มีดังนี้

1. จำ (Remembering) เป็นความสามารถของสมองในการระลึก/จำความรู้หรือสารสนเทศที่เก็บไว้ในสมอง ซึ่งเป็นความจำระยะยาว

2. เข้าใจ (Understanding) เป็นความสามารถทางสมองของบุคคลในการสร้างความหมายหรือความรู้จากสื่อหรือเครื่องมือทางการศึกษาด้วยตนเอง เช่น จากการอ่าน การอธิบายของครู ทักษะย่อยของความสามารถในขั้นนี้ ได้แก่ การแปลความหมาย (interpreting) การให้ตัวอย่าง (exemplifying) การจัดจำแนก (classifying) การสรุป (summarizing) การเปรียบเทียบ (comparing) และการอธิบาย (explaining)

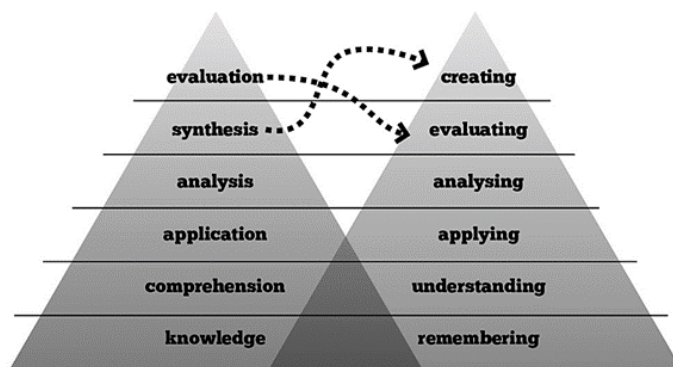
3. ประยุกต์ใช้ (Applying) จัดเป็นกระบวนการทางสมองในการใช้กระบวนการที่ได้เรียนรู้มาในสถานการณ์ใหม่หรือสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน

4. วิเคราะห์ (Analyzing) กระบวนการทางปัญญาในขั้นนี้ เป็นการแยกความรู้ออกเป็นส่วน ๆ โดยสามารถให้เหตุผลว่า ความรู้ส่วนย่อยที่แยกแต่ละส่วนมีความเกี่ยวข้องกับโครงสร้างของความรู้ทั้งหมดอย่างไร นักเรียนที่มีความสามารถในการวิเคราะห์จะต้องสามารถจำแนกความแตกต่างได้ จัดระบบความรู้ได้ และบอกที่มาของความรู้หรือองค์ประกอบแต่ละส่วน

5. ประเมินค่า (Evaluating) เดิมความสามารถด้านการประเมินจัดเป็นความรู้ขั้นสูงสุด เป็นความสามารถของสติปัญญาเกี่ยวกับการตรวจสอบและการวิพากษ์ต่าง ๆ

6. สร้างสรรค์ (Create) เป็นความสามารถของสติปัญญาในการสร้างสิ่งใหม่จากสิ่งที่เคยเรียนรู้หรือสิ่งที่พบเห็นในบริบทต่าง ๆ นักเรียนที่มีความสามารถในการสร้างสรรค์จะต้องสามารถสร้างสรรค์งาน แผนงาน หรือผลิตภัณฑ์ หรือชิ้นงานที่แปลกใหม่

โดยสรุปการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านความรู้หรือพุทธิพิสัย ใช้แนวคิดของบลูม ดังภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 5 พฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของบลูม

ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จงเลือกข้อที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

- | | |
|---|---------------------------------------|
| (0) เซลล์พืชสามารถพบได้ที่ส่วนใดของต้นพืช | (00) พืชส่วนมากมีปากใบอยู่ที่บริเวณใด |
| ก. ที่บริเวณยอดอ่อนเท่านั้น | ก. ด้านท้องใบ |
| ข. ที่ใบและลำต้นเท่านั้น | ข. ด้านขอบทั้งหมด |
| ค. ที่ปลายใบและปลายรากเท่านั้น | ค. ด้านบนของลำต้น |
| ง. ที่ใบ ลำต้นและปลายรากเท่านั้น | ง. บริเวณยอดของลำต้น |

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน

3.1 ความหมายของกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน

สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) (2560) กล่าวว่า กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (GPAS 5 STEPS) คือกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สามารถถ่ายทอดความรู้ ทักษะกระบวนการ และค่านิยมอย่างกลมกลืนในกระบวนการขั้นต่าง ๆ โดยไม่ติดกับเนื้อหาวิชา จึงสามารถนำไปใช้ได้กับทุกวิชาและการเรียนรู้ที่ใช้ศาสตร์ต่าง ๆ มาสัมพันธ์กัน เมื่อนักเรียน มีความสนใจ ความถนัดด้านใด สามารถเริ่มจากคำ ถาม ข้อเสนอของตน หรือของกลุ่ม แล้ว แสวงหาข้อมูลเพื่อวิเคราะห์สังเคราะห์เป็นความรู้ที่เป็นหลักการ แล้วนำ หลักการที่ได้ไป ประยุกต์ใช้สร้างผลงาน นวัตกรรมที่นำ ไปใช้ประโยชน์ กับชุมชน มีการประเมินกำกับตนเอง ประเมินผลที่เป็นคุณค่าต่อสังคม รวมทั้งสิ่งที่ต้องพัฒนาต่อไป เกิดเป็นองค์ความรู้ที่เกิดจากการ ปฏิบัติในสภาพจริง ของชุมชน แล้วจึงเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่พัฒนาสมรรถนะของนักเรียน ซึ่ง สามารถสร้างการเปลี่ยนแปลงตนเองและสังคม ดังนั้น กระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ จึงเป็น กระบวนการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนา สมรรถนะเพื่อการเปลี่ยนแปลงตามทิศทางของการเรียนรู้ที่จะ ช่วยสร้างอนาคตที่ดี

ชนสิทธิ์ สิทธิสูงเนิน (2562) การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอน GPAS 5 Steps คือทักษะ กระบวนการคิด 5 ประการ ซึ่งเรียกว่า GPAS 5 Step ประกอบด้วย gathering : การรวบรวมและ เลือกข้อมูล processing : การจัดกระทำข้อมูล applying : การประยุกต์ใช้ความรู้ A1 : applying and constructing the knowledge) ขั้นปฏิบัติและสรุปความรู้หลังการปฏิบัติ A2 : applying the communication skill) ขั้นสื่อสารและนำเสนอ self – regulating : การกำกับตนเอง หรือ การ เรียนรู้ได้เอง ทักษะกระบวนการคิด GPAS จึงเป็นขั้นตอนและจุดเน้นในการจัดกระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง จากนั้นนำไปใช้ในการปฏิบัติจริง ใช้ในการแก้ปัญหาใน

สถานการณ์ต่างๆ สิ่งที่ได้จากกระบวนการเหล่านี้ จะตกผลึกภายในตัวของผู้เรียน จะกลายเป็นตัวตนเป็นบุคลิกภาพของผู้เรียน และสะท้อนออกมาในการะงานหรือการปฏิบัติที่ครอบคลุมหมาย

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปได้ว่า กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (GPAS 5 STEPS) คือ กระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) วิธีหนึ่ง ซึ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง และสามารถสังเคราะห์ความรู้ที่เป็นหลักการไปประยุกต์ใช้ และตกผลึกความรู้ที่ได้จนเป็นลักษณะภายในตัวของผู้เรียน นำไปสู่การสร้างและเปลี่ยนแปลงตนเองและสังคม

3.2 ขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน

จากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ผู้วิจัยพบว่ามีผู้นิยามกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (GPAS 5 STEPS) เป็นจำนวนน้อย ผู้วิจัยจึงทำการค้นคว้าเกี่ยวกับความหมายของ GPAS ร่วมด้วย พบว่า มีความหมายและขั้นตอน ดังนี้

อรสุมา ถาวรสุขอนันต์ (2559) กล่าวว่า กระบวนการ GPAS เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย

1. การรวบรวมข้อมูล (Gathering: G) เป็นการกำหนดประเด็นในการรวบรวมข้อมูล กำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์การคิด การสังเกตด้วยประสาทสัมผัส การรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตนั้น พร้อมการเลือกข้อมูลมาใช้ประกอบการคิด บันทึกข้อมูลเป็นประสบการณ์ของตนเองแล้วดึงข้อมูลเดิมมาใช้เป็นความคิดรวบยอด

2. การจัดกระทำข้อมูล (Processing: P) เป็นการจำแนก เปรียบเทียบ จัดกลุ่ม สรุป เชื่อมโยงต่อความสัมพันธ์ การไตร่ตรองด้วยเหตุผล การวิจารณ์และการตรวจสอบข้อมูล

3. การนำไปประยุกต์ใช้ (Applying: A) เป็นการเลือกข้อมูลการประเมินทางเลือก เลือกทางเลือก การวิเคราะห์ การสังเคราะห์งาน การนำความรู้ที่ค้นพบหรือที่ได้มาไปใช้อย่างสร้างสรรค์ ซึ่งนำไปปรับใช้ในสถานการณ์จริง เช่น การแก้ปัญหาการตัดสินใจ การวิเคราะห์วิจารณ์ผลงาน การคิดสร้างสรรค์งานใหม่

4. การกำกับตนเอง (Self-regulating: S) เป็นการจัดการกระทำตนเองให้เกิดเป็นนิสัย พฤติกรรมที่ถาวรในด้านการตรวจสอบและการควบคุมความคิด การสร้างค่านิยมการคิดให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ การสร้างนิสัยการคิดให้เกิดขึ้นตามสภาวะการณ์ และสภาวะจริง

ทองสุข รวยสูงเนิน (2552) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการ GPAS ซึ่งมี 4 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นที่ 1 การรวบรวมและเลือกข้อมูล (Gathering) ได้แก่

1.1 การกำหนดประเด็นในการรวบรวมข้อมูล (Focusing Skill) หมายถึง การกำหนดขอบเขตการศึกษาและมุ่งความสนใจไปในทิศทางตามจุดประสงค์ที่ต้องการศึกษาให้ชัดเจน เพื่อที่จะได้คัดเลือกเฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

1.2 การสังเกตด้วยประสาทสัมผัส (Observeing) หมายถึง การรับรู้และรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า เพื่อให้ได้รายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งนั้น ๆ ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ไม่มีการใช้ประสบการณ์และความคิดเห็นของผู้สังเกตในการเสนอข้อมูล ข้อมูลจากการสังเกตมีทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพ

1.3 การบันทึกข้อมูล (Encoding & Recoding) หมายถึง กระบวนการประมวลข้อมูลของสมอง เมื่อรับสิ่งเร้าจากประสาทสัมผัสทั้งห้า จะได้รับการบันทึกไว้ในความจำระยะสั้น หากต้องการเก็บข้อมูลไว้ใช้ต่อ ๆ ไป ข้อมูลนั้นจะต้องเปลี่ยนรูปโดยการเข้ารหัส (Encoding) เพื่อนำไปเก็บไว้ในความจำระยะยาว ซึ่งสามารถเรียกข้อมูลมาใช้ได้ภายหลังโดยการถอดรหัส (Recoding)

1.4 การดึงข้อมูลเดิมมาใช้และย่อความ (Retrieving & Summarizing) หมายถึง การนำข้อมูลที่มีอยู่มากลับมาใช้ใหม่ และการจับใจความสำคัญของเรื่องที่ต้องการสรุป แล้วเรียบเรียงให้กระชับครอบคลุมสาระสำคัญ

2. ขั้นที่ 2 การจัดกระทำข้อมูล (Processing) ได้แก่

2.1 การจำแนก (Discriminating) หมายถึง การแยกแยะสิ่งต่าง ๆ

2.2 การเปรียบเทียบ (Comparing) หมายถึง การค้นหาความเหมือนและหรือความแตกต่างขององค์ประกอบตั้งแต่ 2 องค์ประกอบขึ้นไป เพื่อใช้ในการอธิบายเรื่องใดเรื่องหนึ่งในเกณฑ์เดียวกัน

2.3 การจัดกลุ่ม (Classifying) หมายถึง การนำสิ่งต่าง ๆ มาแยกเป็นกลุ่มตามเกณฑ์ที่ได้รับการยอมรับทางวิชาการ หรือยอมรับโดยทั่วไป

2.4 การจัดลำดับ (Sequencing) หมายถึง การนำข้อมูลหรือเรื่องราวที่เกิดขึ้นมาจัดเรียงให้เป็นลำดับ

2.5 การสรุปเชื่อมโยง (Connecting) หมายถึง การบอกความสัมพันธ์ของข้อมูลอย่างมีความหมาย

2.6 การไตร่ตรองด้วยเหตุผล (Reasoning) หมายถึง ความสามารถในการบอกที่มาของสิ่งใด หรือเหตุการณ์ใด ๆ หรือสิ่งที่เป็นสาเหตุของพฤติกรรมนั้นได้

2.7 การวิจารณ์ (Criticizing) หมายถึง การท้าทายและโต้แย้งข้อสมมติฐานที่อยู่เบื้องหลังเหตุผลที่โยงความคิดเหล่านั้น เพื่อเปิดทางสู่แนวความคิดอื่น ๆ

2.8 การตรวจสอบ (Verifying) หมายถึง การยืนยันหรือพิสูจน์ข้อมูลที่เกิดขึ้นรวบรวมมาตามความถูกต้องเป็นจริง

3. ขั้นที่ 3 การประยุกต์ใช้ความรู้ (Applying) ได้แก่

3.1 การใช้ความรู้อย่างสร้างสรรค์ (Creative) หมายถึง การนำความรู้ที่เกิดจากความเข้าใจไปใช้ในการสร้างสิ่งใหม่ หรือแก้ปัญหาที่มีอยู่ให้ดีขึ้น

3.2 การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะหลักการองค์ประกอบสำคัญหรือส่วนย่อย ตลอดจนหาความสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่าง ๆ

3.3 การสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง การนำความรู้ที่ผ่านการวิเคราะห์มาผสมผสานสร้างสิ่งใหม่ที่มีลักษณะต่างจากเดิม

3.4 การตัดสินใจ (Decision making) หมายถึง การพิจารณาเลือกตัวเลือกตั้งแต่ 2 ตัวเลือกขึ้นไป ทางเลือกนั้นอาจเป็นวัตถุดิบของ หรือแนวปฏิบัติต่าง ๆ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาหรือดำเนินการเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

3.5 การนำความรู้ไปปรับใช้ (Transferring) หมายถึง การถ่ายโอนความรู้ที่มี

3.6 การแก้ปัญหา (Problem solving) หมายถึง การวิเคราะห์สถานการณ์ที่ยากเพื่อจุดประสงค์ในการแก้ไขสถานการณ์หรือให้ปัญหานั้นหมดไป

3.7 การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ (Critical thinking) หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาประเมินและตัดสินใจต่าง ๆ หรือเรื่องราวที่เกิดขึ้นที่มีข้อสงสัยหรือข้อโต้แย้ง การพยายามแสวงหาคำตอบที่มีความสมเหตุสมผล

3.8 การคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking) หมายถึง ความสามารถในการคิดได้อย่างกว้างไกล หลายทิศทางอย่างเป็นกระบวนการ โดยใช้จินตนาการที่หลากหลาย เพื่อก่อให้เกิดความแปลกใหม่ในการสร้าง ผลิตภัณฑ์ ดัดแปลงงานต่าง ๆ ซึ่งจะต้องเชื่อมโยงระหว่างประสบการณ์เก่ากับประสบการณ์ใหม่ ความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้คิดมีอิสระทางความคิด

4. ขั้นที่ 4 การกำกับตนเองเรียนรู้ได้เอง (Self – regulating) ได้แก่

4.1 การตรวจสอบและควบคุมการคิด (Meta-cognition) หมายถึง การที่บุคคลรู้ถึงความคิดของตนเองในการทำอะไรอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือประเมินการคิดของตนเอง และใช้ความรู้นั้นในการควบคุมหรือปรับการกระทำของตนเอง ซึ่งครอบคลุมถึงการวางแผน การควบคุมกำกับการกระทำของตนเอง การตรวจสอบความก้าวหน้าและการประเมินผล

4.2 การสร้างค่านิยมการคิด (Thinking Value) หมายถึง การคิดเพื่อประโยชน์ในระดับต่าง ๆ ได้แก่ เพื่อประโยชน์ตน กลุ่มตน เพื่อสังคม และเพื่อประโยชน์ของกลุ่มทุกองค์ประกอบ

4.3 การสร้างนิสัยการคิด (Thinking Disposition) หมายถึง ลักษณะเฉพาะของการกระทำของคนที่มีสติปัญญา เมื่อเผชิญหน้ากับปัญหา การตัดสินใจที่จะแก้ปัญหาจะไม่กระทำทันทีทันใดก่อนจะมีข้อมูลหลักฐานชัดเจน นิสัยแห่งการคิด คือ รู้ว่าจะใช้ปัญญาทำอะไรเมื่อไม่รู้คำตอบ

จากการศึกษา สรุปได้ว่า กระบวนการ GPAS มี 4 ขั้นตอน คือ

1. การรวบรวมและการเลือกข้อมูล (Gathering) โดยครูผู้สอนจะออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้ ผู้เรียน เก็บรวบรวมข้อมูล กำหนดเป้าหมาย รู้จักการสังเกตด้วยประสาทสัมผัส รวบรวมข้อมูลจากการสังเกต เลือกข้อมูลมาใช้ บันทึกข้อมูล ดึงข้อมูลเดิมมาใช้

2. การจัดกระทำข้อมูล (Processing) ครูผู้สอนจะต้องออกแบบกิจกรรมการสอนให้นักเรียน จำแนก เปรียบเทียบ จัดลำดับ สรุปเชื่อมโยง ไตร่ตรองด้วยเหตุผล มีการวิจารณ์ร่วมกัน และ ตรวจสอบตนเองและกลุ่ม

3. การประยุกต์ใช้ความรู้ (Applying) เป็นขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนประเมินทางเลือก เลือกทางเลือก ใช้ความรู้อย่างสร้างสรรค์ ขยายความรู้ให้รู้จริงมากขึ้น จากเดิมให้มีการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การตัดสินใจ การนำความรู้ไปปรับใช้ การแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ วิวิจารณ์ และการคิดสร้างสรรค์

4. การกำกับตนเอง เรียนรู้ได้เอง (Self-regulating) เป็นการควบคุมออกแบบการเรียนรู้ จะให้ผู้เรียนมีการตรวจสอบและควบคุมการคิด (Meta Cognition) ค่านิยม และการสร้างนิสัยการคิด

สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) (2560) กล่าวว่า กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (GPAS 5 STEPS) หมายถึง กระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ สอดคล้องกับการออกแบบการเรียนรู้ตามแนวทาง Backward Design โดยจัดเป็นกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน

1. ขั้นรวบรวมข้อมูล (Gathering) เริ่มจากคำถามเพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้สังเกต สงสัยกระตุ้นความสนใจ ตระหนักในปัญหา ตั้งสมมติฐาน ตั้งข้อสงสัย รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง มาคัดเลือกและจัดเก็บเพื่อนำไปสู่การกระทำให้เกิดความหมายต่อไป

2. ขั้นวิเคราะห์และสรุปความรู้ (Processing) เป็นการจัดการกระทำข้อมูลโดยใช้ แผนภาพความคิดมาช่วยจัดความคิดให้เป็นระบบ เช่น การจำแนก การจัดลำดับ เชื่อมโยงสัมพันธ์ และเชื่อมโยงสู่โครงสร้างความคิด คุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมเชิงบวก นำไปสู่การออกแบบสร้าง ทางเลือกตัดสินใจ และวางแผนขั้นตอนการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพเพื่อนำไปสู่ความสำเร็จ

3. ขั้นปฏิบัติและสรุปความรู้หลังการปฏิบัติ (Applying and constructing the knowledge) เขียนขั้นตอนการปฏิบัติงานและลงมือทำจริง โดยมีการตรวจสอบเพื่อแก้ปัญหา หรือพัฒนาให้เกิดผลดีกว่าเดิมในแต่ละขั้นตอน สรุปเป็นความรู้ ความคิดรวบยอด แบบแผน หลักการ และนำกระบวนการ ทักษะ และหลักการไปขยายความรู้สู่ท้องถิ่น สังคมที่กว้างไกลจนถึง ระดับโลก

4. ขั้นสื่อสารและนำเสนอ (Applying and communication skill) นำร่องโดยการคิดการคิดสร้างสรรค์ที่หลอมรวมคุณธรรมค่านิยมเชิงบวกร่องรอยการทำงานการแก้ปัญหาจน เกิดผลงานที่มีคุณภาพดีกว่าเดิมมีคุณค่ามากกว่าเดิมจนสามารถสรุปเป็นหลักการนำเสนอเป็น รายงานการอภิปรายการบรรยายการเผยแพร่จัดทำเป็นวิดีโอหรือเผยแพร่ผ่านเว็บไซต์

5. ขั้นประเมินเพื่อเพิ่มคุณค่า (Self-regulating) เป็นการพัฒนาการประเมิน เชิงระบบเพื่อให้เห็นจุดอ่อน จุดแข็งของกลไก ทีมงานและตนเองเพื่อปรับปรุงแก้ไขและปรับเปลี่ยน คุณค่าด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่จะขยายประโยชน์คุณค่าให้ถึงสังคมทุกมิติ ทั้ง เศรษฐกิจ สังคม ความเป็นพลเมือง ความเป็นพลโลก สิ่งแวดล้อม โลก จนตกผลึกเป็นตัวตน กลายเป็นบุคลิก มีเหตุผล รักสิ่งแวดล้อม สังคม ตรงตามสมรรถนะที่สำคัญคุณลักษณะอันพึง ประสงค์ และตัวชี้วัด ครอบคลุมหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 หลักสูตรโรงเรียนมาตรฐานสากลและความเป็นพลโลกในศตวรรษที่ 21 อย่างสมบูรณ์

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ GPAS และ GPAS 5 STEPS พบว่า GPAS 5 STEPS พัฒนามาจาก GPAS โดยมีขั้นตอนการประยุกต์ใช้ความรู้ (Applying) ที่ แยกออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นปฏิบัติและสรุปความรู้หลังการปฏิบัติ (Applying and constructing the knowledge) และขั้นสื่อสารและนำเสนอ (Applying and communication skill) ดังภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 6 กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน

สรุปได้ว่า กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (GPAS 5 STEPS) ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. ขั้นที่ 1 รวบรวมข้อมูล (Gathering) เป็นการรวมกลุ่ม แบ่งหน้าที่ ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็นที่ศึกษา รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง มาคัดเลือกและจัดเก็บเพื่อนำไปสู่การสรุปและจัดกระทำข้อมูล
2. ขั้นที่ 2 วิเคราะห์และสรุปความรู้ (Processing) เป็นการจัดกระทำข้อมูลโดยใช้แผนภาพความคิดมาช่วยจัดความคิดให้เป็นระบบ และวางแผนขั้นตอนการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพเพื่อนำไปสู่ความสำเร็จของกลุ่ม
3. ขั้นที่ 3 ขั้นปฏิบัติและสรุปความรู้หลังการปฏิบัติ (Applying and constructing the knowledge) เป็นขั้นตอนการปฏิบัติ ทดลองและลงมือทำ สรุปเป็นความรู้ ทำใบงาน ใบความรู้ สรุปความคิดรวบยอด เพื่อนำไปสู่การขยายความรู้
4. ขั้นที่ 4 สื่อสารและนำเสนอ (Applying and communication skill) เป็นการใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการนำเสนอ รายงาน อภิปราย เผยแพร่จัดทำสื่อเพื่อเผยแพร่ความรู้
5. ขั้นที่ 5 ประเมินเพื่อเพิ่มคุณค่า (Self-regulating) เป็นการวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็งของกลุ่มและตนเองเพื่อปรับปรุงแก้ไข

3.3 แนวทางการใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน

วาวรินทร์ พงษ์พัฒน์ (2561) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็นโดยการจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดศรีสุทธาวาส จังหวัดสมุทรสาคร การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลัง เรียน เรื่อง ความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยวิธีสอนแบบ GPAS 5 Steps และเพื่อศึกษาความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยวิธีสอนแบบ GPAS 5 Steps ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนวัดศรีสุทธาวาส จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 25 คน ระยะเวลาในการทดลองจำนวน 8 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวม ข้อมูล ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยการจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 2 แผน รวมเวลา 6 ชั่วโมง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องความน่าจะเป็นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบปรนัยแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยการจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 18 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ท สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบสมมติฐานโดยใช้ สถิติ t-test for dependent sample ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดศรีสุทธาวาส จังหวัดสมุทรสาคร มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องความน่าจะเป็น โดยวิธีสอนแบบ GPAS 5 Steps หลัง เรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ.05 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดศรีสุทธาวาส จังหวัดสมุทรสาคร มีความพึงพอใจในการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็นโดยวิธีสอนแบบ GPAS 5 Steps อยู่ในระดับมาก

วิสูตร โพธิ์เงิน, ชนสิทธิ์ สิทธิสูงเนิน, มาเรียม นิลพันธุ์, และ เอกชัย ภูมิระรื่น (2564) ได้ศึกษาผลการใช้รูปแบบการยกระดับคุณภาพการเรียนการสอนตามแนวคิด GPAS 5 Steps เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ของนักเรียนในยุคไทยแลนด์ 4.0 ระดับชั้นประถมศึกษา การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการยกระดับคุณภาพการเรียนการสอนตามแนวคิด GPAS 5 Steps เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ของนักเรียนในยุคไทยแลนด์ 4.0 ระดับชั้นประถมศึกษา ได้แก่ 1) ด้านครู 1.1) ความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการเรียนการสอน 1.2) ความสามารถในการออกแบบการเรียนการสอน และ 1.3) ความสามารถการจัดการเรียนรู้และ 2) ด้านนักเรียน 2.1) ความสามารถในการคิดขั้นสูง 2.2) ความเป็นนวัตกรรม 2.3) ความสามารถในการทำ

สร้างนวัตกรรม และ 2.4) คุณธรรมจริยธรรม กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ครู และนักเรียนชั้นประถมศึกษา โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ปีการศึกษา 2561 เครื่องมือวิจัย และเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ครูและนักเรียน มีรายละเอียด ดังนี้ ด้านครู 1) รูปแบบการยกระดับคุณภาพการเรียนการสอนตามแนวคิด GPAS 5 Steps 2) แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ ของครู และ3) แบบประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้ของครูด้านนักเรียน 1) แบบประเมินการคิดขั้นสูง 2) แบบประเมินความเป็นนวัตกรรม 3) แบบประเมินความสามารถในการสร้างนวัตกรรม และ4) แบบประเมินคุณธรรมจริยธรรม สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าร้อยละ การวิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่าในด้านครู 1) ครูมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนการสอนระดับดี 2) ครูมีความสามารถในการจัดการเรียนรู้ระดับมากที่สุด และ3) ครูมีความสามารถในการจัดการเรียนรู้ระดับดีมาก ด้านนักเรียน 1) นักเรียนมีความสามารถในการคิดขั้นสูง ระดับดี 2) นักเรียนมีความเป็นนวัตกรรม ระดับดี 3) นักเรียนมีความสามารถในการสร้างนวัตกรรมระดับดี และ 4) คุณธรรมจริยธรรมของ นักเรียนระดับมากที่สุด

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และยังสามารถพัฒนาคุณลักษณะด้านอื่น ๆ ควบคู่กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ อีกทั้งสามารถใช้ได้กับหลากหลายวิชา เนื่องจากขั้นตอนการจัดการเรียนรู้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้หลากหลาย และยังมีประสิทธิภาพสามารถทำให้การจัดการเรียนการสอนประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคุณลักษณะที่ต้องการพัฒนาได้

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

4.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

จรรยา โทะนานบุตร (2561) กล่าวว่า การเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (The 5 E's of Inquiry-Based Learning) เป็นรูปแบบของการเรียนรู้รูปแบบหนึ่ง ที่เน้นให้นักเรียนมีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ โดยการแสวงหาและศึกษาค้นคว้า เพื่อสร้างองค์ความรู้ของตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีครูผู้สอนคอยอำนวยความสะดวก สนับสนุน ทำให้ผู้เรียนสามารถค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ปัญหาได้ด้วยตัวเอง และสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งถือเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำความรู้ หลักการ แนวคิดหรือทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับประเด็นปัญหาที่ผู้เรียนสนใจศึกษา ค้นคว้า และลงมือปฏิบัติ ด้วยตนเอง ตาม

ความสามารถและความถนัดของตนเองอย่างเป็นอิสระ ทำให้ การเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอนนี้ นับได้ว่าเป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

Robert B Sund (1973) กล่าวว่า การเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการสอนซึ่งแต่ละบุคคลใช้กระบวนการคิดทางสมอง ซึ่งได้แก่ การสังเกต การจัดประเภท การวัด การอธิบาย การอ้างอิง รวมทั้งคุณลักษณะต่าง ๆ อย่างผู้ใหญ ได้แก่ การกำหนดปัญหา การตั้งสมมติฐาน การออกแบบ การทดลอง การสังเคราะห์ความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ครูมีหน้าที่จัดบรรยากาศการสอนให้เอื้อต่อการเรียนรู้ คิดแก้ปัญหา โดยใช้การทดลอง และอภิปรายซักถามเป็นกิจกรรมหลัก

ภพ เลหาไพบุลย์ (2542) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนค้นพบความจริงต่าง ๆ ด้วยตนเอง ให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้เนื้อหาวิชา

จากการศึกษาความหมายของ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สรุปได้ว่า หมายถึง การจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่เน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนค้นพบความจริงต่าง ๆ ด้วยตนเองอย่างมีขั้นตอนโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

4.2 ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545) กล่าวถึง ขั้นตอนการจัดการกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่กระตุ้น ยั่วยุ ให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย ใคร่รู้อยากรู้ อยากเห็น แล้วเกิดปัญหาหรือประเด็นที่จะศึกษา ซึ่งผู้เรียนจะต้องสำรวจตรวจสอบต่อไปด้วยตัวของผู้เรียนเอง

2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เป็นการจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ร่วมกันเป็นกลุ่มในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยการวางแผนกำหนดการสำรวจตรวจสอบ และลงมือปฏิบัติในการสำรวจตรวจสอบปัญหาหรือประเด็นที่ผู้เรียนสนใจใคร่รู้ ครูมีหน้าที่ส่งเสริม กระตุ้น ให้คำปรึกษาชี้แนะ ช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนดำเนินการสำรวจตรวจสอบเป็นไปด้วยดี

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เป็นการจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ใหม่ร่วมกันทั้งชั้นเรียน โดยนำเสนอองค์ความรู้ที่ได้จากการสำรวจตรวจสอบ พร้อมทั้งวิเคราะห์ อธิบาย และเปิดโอกาสให้มีการอภิปรายซักถามแลกเปลี่ยนเรียนรู้ หรือโต้แย้งในองค์ความรู้ใหม่ที่ได้สร้างสรรค์ มีการอ้างอิงหลักฐาน ทฤษฎี หลักการ กฎเกณฑ์ หรือองค์ความรู้เดิม แล้งลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล

4. **ชั้นขยายความรู้ (Elaboration)** เป็นการจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ให้ผู้เรียนได้เพิ่มเติมหรือเติมเต็มองค์ความรู้ใหม่ให้กว้างขวางสมบูรณ์ กระจำงและลึกซึ้งยิ่งขึ้น โดยการอธิบายยกตัวอย่าง อภิปรายซักถามแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และเชื่อมโยงความรู้เดิมสู่องค์ความรู้ใหม่อย่างเป็นระบบ ละเอียดสมบูรณ์ นำไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ หรือในชีวิตประจำวัน หรือผู้เรียนอาจจะเกิดปัญหาสงสัยใคร่รู้ นำไปสู่การศึกษาค้นคว้า

5. **ชั้นประเมินผล (Evaluation)** เป็นการจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ให้ผู้เรียนได้ประเมินกระบวนการสำรวจตรวจสอบและผลการสำรวจตรวจสอบ หรือองค์ความรู้ใหม่ของตนเองและของเพื่อนร่วมชั้นเรียนโดยการวิเคราะห์วิจารณ์ อภิปรายซักถามแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ซึ่งกันและกันในเชิงเปรียบเทียบประเมินจุดดีหรือจุดด้อย ปรับปรุง หรือทบทวนใหม่ และให้ครูได้ประเมินกระบวนการสร้างองค์ความรู้ใหม่ของผู้เรียน เน้นการประเมินตามสภาพจริงในระหว่างการจัดการเรียนรู้ เพื่อปรับปรุงพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

จากการศึกษาขั้นตอนการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน สามารถสรุปใจความสำคัญเพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. **ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement)** เป็นการจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่กระตุ้น ให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย ใคร่รู้ อยากรู้ อยากเห็น แล้วเกิดปัญหาหรือประเด็นที่จะศึกษา

2. **ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)** เป็นการจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ร่วมกันเป็นกลุ่ม วางแผน และลงมือปฏิบัติในการสำรวจตรวจสอบปัญหาหรือประเด็นที่ผู้เรียนสนใจ

3. **ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)** เป็นการจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ใหม่ร่วมกันทั้งชั้นเรียน โดยนำเสนอองค์ความรู้ที่ได้จากการสำรวจ ตรวจสอบ พร้อมทั้งวิเคราะห์ อธิบาย และเปิดโอกาสให้มีการอภิปรายซักถามแลกเปลี่ยนเรียนรู้

4. **ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)** เป็นการจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ให้ผู้เรียนได้เพิ่มเติมหรือเติมเต็มองค์ความรู้ใหม่ โดยการอธิบายยกตัวอย่าง อภิปรายซักถามแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และเชื่อมโยงความรู้นำไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ หรือในชีวิตประจำวัน

5. **ขั้นที่ 5 ประเมินผล (Evaluation)** เป็นการจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ให้ผู้เรียนได้ประเมินกระบวนการสำรวจตรวจสอบและผลการสำรวจตรวจสอบ อภิปรายซักถามแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน

4.3 แนวทางของการใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

นिरชา อ่ำประเวทย์ (2560) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบ 5E ดัดแปลง ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และทักษะการทำงานเป็นทีมหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 5E ดัดแปลงร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ(กลุ่มทดลอง) กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (กลุ่มควบคุม) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ ได้มาจากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 30 คน รวม 60 คน เครื่องมือที่ใช้คือ 1)แผนการจัดการเรียนรู้แบบ 5E ดัดแปลงร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องสมบัติของวัสดุกับการนำไปใช้ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ 3) แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และ 4) แบบสังเกตทักษะการทำงานเป็นทีม สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน คือ t- test for independent samples ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และทักษะการทำงานเป็นทีมหลังเรียน สูงกว่า กลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรชา ศักดิ์คำดวง (2559) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) กับการจัดการเรียนรู้แบบดั้งเดิม การวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิด วิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) กับการจัดการเรียนรู้แบบดั้งเดิมกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 โรงเรียนพรหมพิบูลทอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 30 คน โดยสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เพื่อให้ได้ ห้องเรียน จำนวน 2 ห้องเรียนได้แก่ ป.4/1 และ ป.4/3 แล้วทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) อีกครั้งหนึ่ง ด้วยการจับฉลากห้องเรียนเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยกลุ่ม ทดลองได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) และกลุ่มควบคุมได้รับการจัดการ เรียนรู้แบบดั้งเดิมเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการ เรียนรู้ 5 ขั้น (5E) เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช จำนวน 12 แผน 2) แผนการจัดการเรียนรู้แบบดั้งเดิม

เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช จำนวน 12 แผน 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์จำนวน 30 ข้อ และ 4) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จำนวน 30 ข้อ จากผลการวิจัยพบว่า 1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูงกว่าของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบดั้งเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการศึกษาแนวทางการนำการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) มาใช้ในการจัดการเรียนรู้และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ได้ รวมทั้งสามารถพัฒนาคุณลักษณะอื่น เช่น ความคิดสร้างสรรค์ และการคิดวิเคราะห์ เป็นต้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การดำเนินการทดลอง
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลพระนครศรีอยุธยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ที่เรียนในห้องเรียนปกติ จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวน 132 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลพระนครศรีอยุธยา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 35 คน รวม ทั้งหมด 70 คน กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป G*Power 3.1 ผู้วิจัยกำหนดค่าขนาดอิทธิพลจากงานวิจัยของ สรรชา ศักดิ์คำดวง (2559) ได้ค่าขนาดอิทธิพลที่ 0.95 กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และระบุอำนาจการทดสอบที่ 0.95 ทำให้ได้จำนวนกลุ่มทดลองกลุ่มละ 17 คน มีการป้องกันการสูญหายของข้อมูลโดยเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มละ 35 คน โดยมีขั้นตอนการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

ขั้นที่ 1 การสุ่มกลุ่มตัวอย่างจากประชากรห้องเรียนปกติ จำนวน 3 ห้องเรียน ด้วยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลาก จำนวน 2 ห้องเรียน เพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นที่ 2 สุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้าสู่กลุ่มทดลอง ด้วยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ซึ่งกลุ่มทดลองจะได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน และกลุ่มควบคุมได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

1.3 แบบแผนการทดลอง

การวิจัยในครั้งนี้ใช้แบบแผนการทดลองแบบกึ่งทดลอง (Quasi experimental design) โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบมีการวัดก่อนและหลัง มีกลุ่มควบคุม (Nonrandomized control group pretest-posttest design) มีการวัดก่อน (pretest) การวัดหลัง (posttest) สุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้าสู่กลุ่มทดลอง (Random Treatment) ดังแสดงในตาราง

ตาราง 3 แบบแผนการทดลองแบบ Nonrandomized control group pretest-posttest design

	กลุ่มตัวอย่าง	การวัดก่อน	การจัดการเรียนรู้	การวัดหลัง
การสุ่ม	E	T_1	X	T_2
กลุ่มตัวอย่างเข้า	C	T_1	-	T_2
สู่กลุ่มทดลอง				

ที่มา : อิทธิพัทธ์ สุวทันพรกุล . (2561). การวิจัยทางการศึกษา แนวคิดและการประยุกต์ใช้. หน้า 145.

ความหมายของสัญลักษณ์

E	แทน	กลุ่มทดลอง
C	แทน	กลุ่มควบคุม
T_1	แทน	การวัดก่อนทดลอง (Pretest)
X	แทน	การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน
-	แทน	การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
T_2	แทน	การวัดหลังทดลอง (Posttest)

1.4 ขอบเขตเนื้อหา

การศึกษานี้ใช้เนื้อหาสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องน้ำและการดำรงชีวิต

2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การพัฒนาความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องน้ำและการดำรงชีวิต โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ดังนี้

2.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน

2.1.2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ฉบับ ได้แก่

2.1.2 แบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แบ่งเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านค่านิยมประชาธิปไตย ด้านการแสดงออกด้านประชาธิปไตย ด้านการอยู่ร่วมกันในชุมชน และ ด้านการเข้าร่วมเพื่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม

2.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องน้ำและการดำรงชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2.1 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องน้ำและการดำรงชีวิตตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

2.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

2.1.2 กำหนดโครงสร้างเนื้อหาและเวลาเรียนในแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน และแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องน้ำและการดำรงชีวิต จำนวน 5 แผน แผนละ 2 คาบ คาบละ 50 นาที ใช้เวลาจัดการเรียนรู้รวมทั้งหมด 10 คาบ รายละเอียดโครงสร้างเนื้อหา รายละเอียดดังตาราง 4

ตาราง 4 โครงสร้างเนื้อหาและเวลาเรียนในแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้	เนื้อหา	เวลาเรียน (คาบ)
1	แหล่งน้ำบนโลกของเรา	2
2	หนูน้อยนักอนุรักษ์น้ำ	2
3	วัฏจักรน้ำธรรมชาติ	2
4	มหัศจรรย์ไอน้ำ	2
5	หยาดน้ำฟ้าที่เรา	2

2.1.3 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รายละเอียดดังตาราง 5

ตาราง 5 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้	กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน
ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement) - เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนโดยด้วยการซักถาม ปัญหา การทบทวนความรู้เดิม	ขั้นที่ 1 รวบรวมข้อมูล (Gathering) - เริ่มการเรียนรู้ด้วยการค้นคว้าหาข้อมูล ทำงานเป็นทีม แบ่งกลุ่มแบ่งหน้าที่
ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration) - ใช้แนวคิดเดิมที่มีอยู่แล้วมาจัดความสัมพันธ์กับหัวข้อที่กำลังเรียน หรือทำกิจกรรมการทดลอง การสำรวจ การสืบค้นด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่สัมพันธ์กับหัวข้อที่กำลังเรียน	ขั้นที่ 2 วิเคราะห์และสรุปความรู้ (Processing) - นำความรู้ที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลมาจัดกระทำ สรุปเรียบเรียง อภิปรายร่วมกัน และคิดวิธีการนำเสนอ
ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) - นำแนวคิดที่ได้จากขั้นสำรวจค้นหามาอภิปราย และสรุปร่วมกันเป็นแนวคิดที่สัมพันธ์กับหัวข้อที่กำลังเรียนและหารูปแบบการนำเสนอ	ขั้นที่ 3 ขั้นปฏิบัติและสรุปความรู้หลังการปฏิบัติ (Applying and constructing the knowledge) - ทดลอง สรุปการทดลอง ทำใบงาน ทำแบบทดสอบ อภิปรายด้วยการถามตอบ ลงคะแนนโหวตกลุ่มที่นำเสนอได้ดี

ตาราง 5 (ต่อ)

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้	กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน
ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration) - นำความรู้ไปใช้โดยการเชื่อมโยงแนวคิดที่ได้ กับสถานการณ์หรือคำถามอื่นๆ	ขั้นที่ 4 สื่อสารและนำเสนอ (Applying and communication skill) - นำความรู้ที่ได้จัดกระทำเพื่อนำเสนอแก่คนทั่วไป นอกเหนือจากในห้องเรียน รมวงค์ เผยแพร่
ขั้นที่ 5 ประเมินผล (Evaluation) - ประเมินโดยใช้คำถาม การสังเกต ตรวจสอบ งาน ทดสอบ	ขั้นที่ 5 ประเมินเพื่อเพิ่มคุณค่า (Self-regulating) - สรุปผลการทำงาน วิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของกลุ่ม แลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อปรับปรุงแก้ไขต่อไป

2.1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาผู้ควบคุม
 ปริญญาณิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิทยาศาสตร์ 3 คน
 และวัดผลและวิจัย จำนวน 2 คน ตรวจสอบคุณภาพด้านความเหมาะสมและความสอดคล้องโดย
 ใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ น้อยที่สุด น้อย ปานกลาง มาก
 และมากที่สุด แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและสามารถนำไปใช้ได้จะต้องมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่
 3.50 ขึ้นไป ผลการประเมิน พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน มี
 ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.33 ถึง 4.39 มีความเหมาะสมระดับมาก ส่วนแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบ
 เสาะหาความรู้ มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.31 ถึง 4.37 มีความเหมาะสมระดับมาก แสดงว่าแผนการ
 จัดการเรียนรู้มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ได้

2.1.6 ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

2.2 การสร้างแบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม

แบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็น
 เครื่องมือที่ใช้วัดพฤติกรรมการแสดงออกถึงความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมของนักเรียนใน 4 ด้าน
 ได้แก่ 1) ค่านิยมประชาธิปไตย 2) การแสดงออกด้านประชาธิปไตย 3) การอยู่ร่วมกันในชุมชน
 และ 4) การเข้าร่วมเพื่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม ข้อคำถามมีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า

(rating scale) 4 ระดับ คือ ทำเป็นประจำ ทำเป็นบางครั้ง ทำนาน ๆ ครั้ง ไม่เคยทำ จำนวนด้านละ 15 ข้อ รวมทั้งฉบับ 60 ข้อ เพื่อใช้จริง 30 ข้อ

เกณฑ์การให้คะแนนข้อคำถามในแบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มี 2 ลักษณะ คือ ข้อคำถามที่แสดงพฤติกรรมทางบวกให้คะแนนจาก 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ ส่วนข้อคำถามที่แสดงพฤติกรรมทางลบจะให้คะแนนในทิศทางกลับกัน เป็น 1, 2, 3 และ 4 ตามลำดับ การคิดคะแนนคิดโดยรวมคะแนนทุกข้อในแบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมแยกรายด้านและคิดเป็นภาพรวมทั้ง 4 ด้าน นักเรียนที่ได้คะแนนสูงในแบบวัดนี้แสดงว่ามีความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมสูง

การสร้างแบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมและขั้นตอนการสร้างแบบวัด

2.2.2 กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมและกำหนดรูปแบบและโครงสร้างของแบบวัด

ตาราง 6 โครงสร้างของแบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม

ความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม	ข้อคำถามที่สร้าง		ข้อคำถามที่ใช้จริง	
	จำนวนข้อ	ลำดับที่	จำนวนข้อ	ลำดับที่
ด้านค่านิยมประชาธิปไตย	15	1-15	8	1-8
ด้านการแสดงออกด้านประชาธิปไตย	15	16-30	8	9-16
ด้านการอยู่ร่วมกันในชุมชน	15	31-45	6	17-22
ด้านการเข้าร่วมเพื่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม	15	46-60	8	23-30
ทั้งฉบับ	60	1-60	30	1-30

2.2.3 เขียนข้อคำถามที่แสดงความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมโดยมีทั้งข้อคำถามที่แสดงพฤติกรรมทางบวกและทางลบ

2.2.4 นำแบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทพิจารณาความถูกต้องและความครอบคลุมของเนื้อหา รวมทั้งความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และปรับแก้ข้อคำถามตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท

2.2.5 นำแบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 2 คน และครูผู้สอนรายวิชาหน้าที่พลเมืองระดับชั้นประถมศึกษา ที่มีประสบการณ์สอนมากกว่า 5 ปี จำนวน 3 คน พิจารณาความถูกต้องและความครอบคลุมของเนื้อหา และความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ซึ่งข้อคำถามที่ใช้ได้จะต้องมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อกับนิยาม (Index of Item-Objective Congruence: IOC) มากกว่า 0.50 ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม พบว่ามีค่าดัชนี IOC ตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00

2.2.6 นำแบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลพระนครศรีอยุธยา จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบอำนาจจำแนกของข้อคำถาม โดยการหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item-Total Correlation) แล้ว คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ผลการหาค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามแบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม พบว่ามีอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.21 ถึง 0.77

2.2.7 คัดเลือกข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ค่าอำนาจจำแนกจำนวน 30 ข้อ มาวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สูตรแอลฟาของครอนบัค (Cronbach's alpha coefficient) ซึ่งแบบวัดที่ใช้ได้ควรมีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม พบว่ามีค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.87

2.2.8 จัดทำแบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ตัวอย่างข้อคำถามวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

พฤติกรรม	ทำเป็นประจำ	ทำเป็นบางครั้ง	ทำนาน ๆ ครั้ง	ไม่เคยทำ
ด้านค่านิยมประชาธิปไตย				
เมื่อเพื่อนในกลุ่มคิดต่างกัน เราจะทำการโหวต				
ด้านการแสดงออกด้านประชาธิปไตย				
เมื่อทำงานกลุ่ม จะมีการแบ่งหน้าที่				
ด้านการอยู่ร่วมกันในชุมชน				
ร่วมกิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์				
ด้านการเข้าร่วมเพื่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม				
ร่วมรณรงค์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเมื่อมีโอกาส				

2.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ตามลำดับขั้น ดังนี้

2.3.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการวัดผลประเมินผล การเขียนข้อสอบ และการสร้างข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์

2.3.2 ศึกษาเนื้อหาหลักสูตรการเรียนรู้อุทยานวิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2.3.3 สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 45 ข้อ ใช้วัดพฤติกรรมด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ 1) ความรู้ ความจำ 2) ความเข้าใจ 3) นำไปใช้ 4) วิเคราะห์ 5) ประเมินค่า ดังตาราง 7

ตาราง 7 การวิเคราะห์ข้อสอบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

ตัวชี้วัด	พฤติกรรมที่ต้องการวัด					รวม
	ความรู้ ความจำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมิน ค่า	
ว 3.2 ป 5/1 เปรียบเทียบปริมาณน้ำในแต่ ละแหล่ง และระบุปริมาณน้ำที่มนุษย์ สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จากข้อมูลที่ รวบรวมได้	1	4	1	2	1	9
ว 3.2 ป 5/2 ตระหนักถึงคุณค่าของน้ำโดย นำเสนอแนวทางการใช้น้ำอย่างประหยัด และการอนุรักษ์น้ำ	1	4	1	2	1	9
ว 3.2 ป 5/3 สร้างแบบจำลองที่อธิบายการ หมุนเวียนของน้ำในวัฏจักรน้ำ	1	4	1	2	1	9
ว 3.2 ป 5/4 เปรียบเทียบกระบวนการเกิด เมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง จาก แบบจำลอง	1	4	1	2	1	9
ว 3.2 ป 5/5 เปรียบเทียบกระบวนการเกิด ฝน หิมะ และลูกเห็บจากข้อมูลที่รวบรวม	1	4	1	2	1	9
รวม	5	20	5	10	5	45

2.3.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ แบบปรนัยชนิด
เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 45 ข้อ เพื่อใช้จริง 30 ข้อ

2.3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นเสนอ
อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และความเหมาะสม แล้วนำมา
ปรับปรุงแก้ไข

2.3.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ
ด้านการสอนวิทยาศาสตร์ 3 คน และด้านการวัดผลประเมินผล 2 คน เพื่อตรวจสอบลักษณะข้อ
คำถาม ตัวเลือก ความสอดคล้องกับเนื้อหาที่ต้องการวัด ความถูกต้องด้านภาษา เพื่อตรวจสอบ
คุณภาพของเครื่องมือด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ซึ่งข้อคำถามที่ใช้ได้จะต้อง
มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item-
Objective Congruence: IOC) มากกว่า 0.50 ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ พบว่ามีค่าดัชนี IOC ตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00

2.3.7 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.3.8 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลพระนครศรีอยุธยา จำนวน 30 คน

2.3.9 ตรวจให้คะแนน แล้วนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 45 ข้อ มาวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) อำนาจจำแนก (r) ผลการตรวจสอบพบว่าแบบทดสอบจำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.27-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.21-0.87

2.3.10 นำข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ นำมาวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน ผลการตรวจสอบ พบว่า ความเชื่อมั่นมีค่าเท่ากับ 0.86

2.3.11 จัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

1. กระบวนการในข้อใดที่เกี่ยวข้องกับวัฏจักรน้ำ (ความจำ)
 - ก. การระเหย การละลาย
 - ข. การควบแน่น การแข็งตัว
 - ค. การระเหย การควบแน่น
 - ง. การควบแน่น การละลาย
2. ข้อใดอธิบายเกี่ยวกับปริมาณน้ำบนโลกได้ถูกต้อง (ความเข้าใจ)
 - ก. น้ำบนโลกมีพื้นที่เป็นส่วนใหญ่ของพื้นผิวโลก
 - ข. น้ำบนโลกคือน้ำที่อยู่ในสถานะของเหลว
 - ค. น้ำบนโลกคือน้ำสะอาดที่นำมาบริโภคได้
 - ง. น้ำบนโลกคือน้ำในทะเลและมหาสมุทร

3. ลูกเห็บเป็นน้ำแข็งที่ตกลงมาขณะมีพายุ ชั่วใดถูกต้องเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวเมื่อพบเจอกับลูกเห็บ (การนำไปใช้)

- ก. กู้งออกไปเก็บลูกเห็บเพราะไม่ได้มีโอกาสเห็นบ่อย ๆ
- ข. ปลูกอยู่ในบ้านที่มีหลังคาแข็งแรงเพราะอาจเกิดอันตราย**
- ค. จับนำลูกเห็บมาใส่น้ำหวานรับประทานแทนน้ำแข็ง
- ง. จับเอาลูกเห็บมากินเพราะสามารถรักษาโรคได้

4. ดวงอาทิตย์ ส่งผลต่อการเกิดวัฏจักรน้ำหรือไม่ อย่างไร (วิเคราะห์)

- ก. ไม่ส่งผล เพราะแสงจากดวงอาทิตย์ทำมาถึงโลกน้อยมาก
- ข. ไม่ส่งผล เพราะความร้อนจากดวงอาทิตย์ทำให้น้ำไม่ควบแน่น
- ค. ส่งผล เพราะแสงจากดวงอาทิตย์ทำให้น้ำระเหยเร็วขึ้น
- ง. ส่งผล เพราะความร้อนจากดวงอาทิตย์ทำให้น้ำระเหยเร็วขึ้น**

5. “น้ำแข็งขั้วโลกละลายเป็นการเพิ่มปริมาณน้ำบนโลก เป็นข้อดี เพราะทำให้เรามีน้ำใช้มากขึ้น สิ่งแวดล้อมอุดมสมบูรณ์ขึ้น” นักเรียนเห็นด้วยหรือไม่ เพราะอะไร (ประเมินค่า)

- ก. เห็นด้วย เพราะน้ำส่วนใหญ่อยู่ในรูปธารน้ำแข็ง
- ข. เห็นด้วย เพราะน้ำแข็งไม่มีประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิต
- ค. ไม่เห็นด้วย เพราะน้ำแข็งขั้วโลกเป็นน้ำเค็ม
- ง. ไม่เห็นด้วย เพราะแสดงถึงภาวะโลกร้อนที่รุนแรงขึ้น**

3. การดำเนินการทดลอง

3.1 ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง 5 ครั้ง ครั้งละ 2 คาบ รวมระยะเวลาดำเนินการจัดการเรียนรู้ จำนวน 10 คาบ คาบละ 50 นาที ระหว่างวันที่ 15-21 เดือนมิถุนายน 2564 โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ทั้งสองกลุ่ม

3.2 การควบคุมความแปรปรวนของตัวแปรในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง ผู้วิจัยจึงใช้หลักการควบคุมความแปรปรวนของตัวแปรในการวิจัย โดยใช้หลัก Max Min Con Principle (อิทธิพัทธ์ สุวทันพรกุล, 2560) โดยในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยนำหลัก Max Min และ Con มาใช้ควบคุมความแปรปรวนของงานวิจัย ดังนี้

3.2.1 การทำให้ความแปรปรวนที่เป็นระบบมีค่าสูงสุด (Maximization of systematic variance-MAX) โดยการตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ และจัดกระบวนการเรียนรู้ให้เอื้อต่อการเกิดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีการกำหนดกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เพื่อให้กลุ่มที่เปรียบเทียบมีความแตกต่างอย่างชัดเจน

3.2.2 การทำให้ความแปรปรวนที่เกิดจากความคลาดเคลื่อนมีค่าน้อยที่สุด (Minimization of error variance-MIN) โดยการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้มีคุณภาพ เพื่อให้สามารถวัดพฤติกรรมที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2.3 การควบคุมความแปรปรวนที่เกิดจากตัวแปรแทรกซ้อนที่ส่งผลอย่างเป็นระบบ (Control extraneous systematic variance-CON) โดยการวิเคราะห์ความเท่าเทียมของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนทดลอง โดยนำคะแนนจากแบบวัดก่อนทดลองมาวิเคราะห์ค่าที่แบบเป็นอิสระต่อกัน (t-test for independent sample) เพื่อตรวจสอบความเท่าเทียมกันของกลุ่มตัวอย่างก่อนทำการทดลอง

3.3 การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

3.3.1 ขออนุญาตรับรองการทำวิจัยในมนุษย์จากสถาบันยุทธศาสตร์ทางปัญญาและวิจัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เลขที่ใบรับรองโครงการวิจัย SWUEC/E/G-2547/2563 รับรองว่างานวิจัยนี้ไม่มีการล่วงละเมิดสิทธิ สวัสดิภาพ และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบ ทางร่างกายจิตใจแก่กลุ่มตัวอย่าง หลังจากนั้นผู้วิจัยทำหนังสือขออนุญาตผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลพระนครศรีอยุธยา ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อทำการเก็บข้อมูล

3.3.2 หลังจากสิ้นสุดการทดลอง เพื่อเป็นการชดเชยให้แก่กลุ่มควบคุม มีการนำการจัดการเรียนรู้ไปใช้กับนักเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 คนอื่น ๆ ในโรงเรียนในโอกาสต่อไป

3.4 ระยะการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัย ตามแบบแผนการทดลองแบบมีการวัดก่อนและหลัง มีกลุ่มควบคุม (pretest-posttest control group design) ซึ่งมี 3 ระยะ ดังนี้

3.4.1 ระยะก่อนทดลอง

3.4.1.1 ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลพระนครศรีอยุธยา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 กลุ่มตัวอย่าง ทำแบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม ใช้เวลา 1 คาบ

3.4.1.2 ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลพระนครศรีอยุธยา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 กลุ่มตัวอย่าง ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องน้ำและการดำรงชีวิต ใช้เวลา 1 คาบ

3.4.1.3 ผู้วิจัยตรวจให้คะแนนแบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องน้ำ ตามเกณฑ์ที่กำหนด และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าทีแบบเป็นอิสระต่อกัน (t-test for independent sample) เพื่อตรวจสอบความเท่าเทียมกันของกลุ่มตัวอย่างก่อนทำการทดลอง ผลคือค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3.4.1.4 ผู้วิจัยเก็บคะแนนจากการทำแบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้เป็นคะแนนก่อนการทดลอง (Pretest)

3.4.2 ระยะทดลอง

3.4.2.1 ผู้วิจัยดำเนินการโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน กับกลุ่มทดลอง และใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับกลุ่มควบคุม โดยดำเนินการทดลอง 1 สัปดาห์ 5 ครั้ง ครั้งละ 2 คาบ

3.4.3 ระยะหลังการทดลอง

3.4.3.1 ผู้วิจัยให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม โดยใช้แบบวัดชุดเดียวกับที่ทำก่อนการทดลอง ใช้เวลา 1 คาบ และเก็บไว้เป็นคะแนนหลังการทดลอง (Posttest)

3.4.3.2 ผู้วิจัยให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องน้ำ โดยใช้แบบวัดชุดเดียวกับที่ทำก่อนการทดลอง ใช้เวลา 1 คาบ และเก็บไว้เป็นคะแนนหลังการทดลอง (Posttest)

3.4.3.3 ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการวัดก่อนทดลองและหลังทดลอง ของกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติต่อไป

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.5.1 ผู้วิจัยติดต่อขอหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจาก บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลพระนครศรีอยุธยา เพื่อขอทำการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง

3.5.2 เมื่อได้รับอนุญาต ผู้วิจัยได้ติดต่อประสานงานกับฝ่ายวิชาการและครูประจำชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลพระนครศรีอยุธยา เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยและขอความอนุเคราะห์ให้นักเรียนเข้าร่วมการทดลอง

3.5.2.1 ดำเนินการทดลองโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้

3.5.2.2 ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาตรวจวิเคราะห์ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติต่อไป

4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1.1 วิเคราะห์ความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ด้วยสถิติบรรยาย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ความเบ้ และความโด่ง

4.1.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมในรายด้าน ภาพรวมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้การวิเคราะห์ Hotelling's T^2

4.1.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบความเป็นพลเมืองใส่ใจในรายด้าน ภาพรวมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการทดลอง ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ด้วยการใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนาม (Multivariate Analysis of Variance; MANOVA)

4.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

4.2.1 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

4.2.1.1 ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ด้วยการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยาม (Index of Item – Objective Congruence: IOC)

4.2.1.2 ตรวจสอบอำนาจจำแนกของข้อคำถามของแบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม โดยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item-Total Correlation)

4.2.1.3 ตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมด้วยวิธีการวัดความสอดคล้องภายใน (internal consistency) โดยใช้สูตรแอลฟาของครอนบัค (Cronbach's alpha coefficient)

4.2.1.4 ตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน

4.2.2 สถิติที่ใช้ในการบรรยายตัวแปร ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่าต่ำสุด (Minimum) ค่าสูงสุด (Maximum) ความเบ้ (Skewness) และความโด่ง (Kurtosis)

4.2.3 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน ได้แก่ Hotelling's T^2 และ Multivariate Analysis of Variance (MANOVA)

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ผู้วิจัยขอเสนอผลการ
วิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการศึกษาและวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์เพื่อใช้ในการ
วิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
M	แทน	คะแนนเฉลี่ย (Mean)
MIN	แทน	ค่าต่ำสุด (Minimum)
MAX	แทน	ค่าสูงสุด (Maximum)
SD	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
SS	แทน	ผลบวกกำลังสองของค่าความแตกต่างระหว่างข้อมูลและ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มข้อมูล (Sum of Square)
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลบวกกำลังสอง (Mean Square)
Λ	แทน	ค่าสถิติทดสอบแลมบ์ดาของวิลคส์ (Wilks' Lambda)
F	แทน	ค่าสถิติการแจกแจงแบบเอฟ (F-Distribution)
Sk	แทน	ค่าความเบ้ (Skewness)
Ku	แทน	ค่าความโด่ง (Kurtosis)
p	แทน	ระดับนัยสำคัญของการทดสอบ
df	แทน	ระดับองศาความเป็นอิสระ (Degree of freedom)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สถิติบรรยายของคะแนนความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม

1.1 สถิติบรรยายของคะแนนความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมในรายด้านและภาพรวมของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ก่อนและหลังการทดลอง รายละเอียดดังตารางที่ 8

ตาราง 8 ค่าสถิติบรรยายของคะแนนความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมในรายด้านและภาพรวม ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ก่อนและหลังการทดลอง

ความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม	การทดลอง	คะแนนเต็ม	MIN	MAX	M	SD	Sk	Ku
ค่านิยมประชาธิปไตย	ก่อนทดลอง	32	13.00	28.00	21.77	4.02	-0.15	-1.05
	หลังทดลอง	32	22.00	30.00	26.80	2.44	-0.63	-0.61
การแสดงออกด้านประชาธิปไตย	ก่อนทดลอง	32	16.00	32.00	23.74	4.29	-0.27	-0.42
	หลังทดลอง	32	23.00	32.00	28.00	2.16	-0.37	-0.18
การอยู่ร่วมกันในชุมชน	ก่อนทดลอง	24	13.00	20.00	16.11	1.76	-0.01	-0.52
	หลังทดลอง	24	18.00	23.00	19.86	1.31	0.61	-0.36
การชุมนุมเพื่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม	ก่อนทดลอง	32	16.00	29.00	22.46	2.99	0.18	-0.31
	หลังทดลอง	32	22.00	30.00	26.71	2.44	-0.53	-0.73
ภาพรวม 4 ด้าน	ก่อนทดลอง	120	63.00	105.00	84.09	10.74	0.16	-0.87
	หลังทดลอง	120	92.00	110.00	101.37	4.60	-0.11	-0.34

จากตาราง 8 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลองทั้งในรายด้านและภาพรวม เมื่อพิจารณาลักษณะการแจกแจงของข้อมูล พบว่าข้อมูลส่วนใหญ่มีการแจกแจงแบบเบ้ซ้าย ($Sk < 0$) และมีความโด่งน้อยกว่าโค้งปกติ ($Ku < 0$) แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีคะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ยและข้อมูลมีการกระจายมากกว่าโค้งปกติ

1.2 สถิติบรรยายของคะแนนความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมในรายด้านและภาพรวมของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ก่อนและหลังการทดลอง รายละเอียดดังตารางที่ 9

ตาราง 9 ค่าสถิติบรรยายของคะแนนความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมในรายด้านและภาพรวม ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ก่อนและหลังการทดลอง

ความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม	การทดสอบ	คะแนนเต็ม	MIN	MAX	M	SD	Sk	Ku
ค่านิยมประชาธิปไตย	ก่อนทดลอง	32	13.00	27.00	21.97	3.63	-0.33	-0.47
	หลังทดลอง	32	15.00	28.00	22.80	3.37	-0.26	-0.80
การแสดงออกด้านประชาธิปไตย	ก่อนทดลอง	32	16.00	30.00	23.86	4.30	-0.45	-0.67
	หลังทดลอง	32	16.00	32.00	24.34	4.24	-0.33	-0.61
การอยู่ร่วมกันในชุมชน	ก่อนทดลอง	24	13.00	19.00	16.14	1.75	-0.30	-0.77
	หลังทดลอง	24	13.00	22.00	16.91	1.85	0.37	0.41
การชุมนุมเพื่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม	ก่อนทดลอง	32	13.00	27.00	21.69	3.98	-0.23	-1.03
	หลังทดลอง	32	15.00	28.00	22.63	3.55	-0.33	-0.96
ภาพรวม 4 ด้าน	ก่อนทดลอง	120	70.00	98.00	83.66	8.31	-0.23	-0.91
	หลังทดลอง	120	76.00	99.00	86.69	7.23	-0.32	-1.11

จากตาราง 9 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลองทั้งในรายด้านและภาพรวม เมื่อพิจารณาลักษณะการแจกแจงของข้อมูล พบว่าข้อมูลส่วนใหญ่มีการแจกแจงแบบเบ้ซ้าย ($Sk < 0$) และมีความโด่งน้อยกว่าโค้งปกติ ($Ku < 0$) แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีคะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ยและข้อมูลมีการกระจายมากกว่าโค้งปกติ

1.3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม ก่อนการทดลอง ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม รายละเอียดดังตารางที่ 10

ตาราง 10 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมก่อนการทดลอง ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	n	คะแนนเต็ม	M	SD	t	p
กลุ่มทดลอง	35	120	84.09	10.739	.136	.892
กลุ่มควบคุม	35	120	83.77	8.405		

จากตาราง 10 พบว่าคะแนนความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมก่อนทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = .136, p = .892$)

2. สถิติบรรยายของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

2.1 สถิติบรรยายของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 วิเคราะห์ผลได้รายละเอียดดังตาราง 11

ตาราง 11 ค่าสถิติบรรยายของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน

กลุ่มทดลอง	คะแนนเต็ม	MIN	MAX	M	SD	Sk	Ku
ก่อนการทดลอง	30	6	25	17.26	5.04	-0.46	-0.63
หลังการทดลอง	30	18	29	25.80	2.91	-0.96	0.25

จากตาราง 11 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง เมื่อพิจารณาลักษณะการแจกแจงของข้อมูล พบว่าคะแนนก่อนการทดลองมีการแจกแจงแบบเบ้ซ้าย ($Sk < 0$) แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีคะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย และมีการกระจายมากกว่าโค้งปกติ ($Ku < 0$) ส่วนคะแนนหลังการทดลองมีการแจกแจงแบบเบ้ซ้าย ($Sk < 0$) แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีคะแนนสูงกว่าและมีการกระจายน้อยกว่าโค้งปกติ ($Ku > 0$)

2.2 สถิติบรรยายของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รายละเอียดดังตาราง 12

ตาราง 12 ค่าสถิติบรรยายของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

กลุ่มควบคุม	คะแนนเต็ม	MIN	MAX	M	SD	Sk	Ku
ก่อนการทดลอง	30	8	23	17.17	4.02	-0.79	-0.47
หลังการทดลอง	30	20	29	25.51	2.33	-0.82	0.32

จากตาราง 12 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง เมื่อพิจารณาลักษณะการแจกแจงของข้อมูลพบว่า คะแนนก่อนการทดลองมีการแจกแจงแบบเบ้ซ้าย ($Sk < 0$) แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีคะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย และมีการกระจายมากกว่าค่าไค้ปกติ ($Ku < 0$) ส่วนคะแนนหลังการทดลองมีการแจกแจงแบบเบ้ซ้าย ($Sk < 0$) แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีคะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย และมีการกระจายน้อยกว่าค่าไค้ปกติ ($Ku > 0$)

2.3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนการทดลอง ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนและนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รายละเอียดดังตาราง 13

ตาราง 13 ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	n	คะแนนเต็ม	M	SD	t	p
กลุ่มทดลอง	35	30	17.26	5.043	.079	.938
กลุ่มควบคุม	35	30	17.17	4.026		

จากตาราง 13 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = .079, p = .938$)

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

3.1 ผลการเปรียบเทียบความเป็นพลเมืองใส่ใจในรายด้าน ภาพรวม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนและหลังการทดลอง ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน มีสมมติฐานคือ ความเป็นพลเมืองใส่ใจในรายด้าน ภาพรวม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง โดยใช้การวิเคราะห์ Hotelling's T^2

3.1.1 การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้น (Test of Assumption)

การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนาม โดยทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม ด้วย Bartlett's test of Sphericity รายละเอียดดังตารางที่ 14

ตาราง 14 การทดสอบความสัมพันธ์ของคะแนนความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมรายด้านและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง

Bartlett's test of Sphericity	
Likelihood Ratio	.000
Approx. chi square	19.492
Df	10
p	.034

จากตาราง 14 พบว่า ค่าสถิติ Approx. chi-square = 19.492 และค่า $p = .034$ ซึ่งค่า $p < .05$ แสดงว่า ความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมรายด้านและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น

3.1.2 การทดสอบเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

ความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมในรายด้าน ภาพรวมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้การวิเคราะห์ Hotelling's T^2 มีการวิเคราะห์ ดังนี้

1) การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม ของความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมในรายด้าน ภาพรวมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังการทดลอง ของนักเรียนกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติ Hotelling's T^2 รายละเอียดดังตารางที่ 15

ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม ของความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมในรายด้าน ภาพรวมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้สถิติ Hotelling's T^2

Effect	Multivariate test	value	F	Hypothesis df	Error df	p
ก่อนการทดลองและ หลังการทดลองเรียน	Pillai's Trace	.808	54.020*	5.000	64.000	0.000
	Wilks' Lambda	.192	54.020*	5.000	64.000	0.000
	Hotelling's Trace	4.220	54.020*	5.000	64.000	0.000
	Roy's Largest Root	4.220	54.020*	5.000	64.000	0.000
Hotelling's $T^2 = 261.111$, df= 64						

หมายเหตุ * $p < .05$

จากตาราง 15 พบว่า เวกเตอร์ค่าเฉลี่ยของตัวแปรตามทั้ง 6 ตัว มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Wilks' Lambda = .192, $F = 54.020$, $df = 64$, $p = .000$) จากการวิเคราะห์พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน มีความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมรายด้าน ภาพรวมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐาน

2) การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม รายด้าน ภาพรวมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองโดยพิจารณาจากค่า Sphericity Assumed รายละเอียดดังตารางที่ 16

ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม
รายด้าน ภาพรวมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองก่อนการ
ทดลองและหลังการทดลอง

	Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p	
time	Sphericity Assumed	442.514	1	442.514	89.831*	.000	
	ด้านค่านิยม	Greenhouse-Geisser	442.514	1.000	442.514	89.831*	.000
	ประชาธิปไตย	Huynh-Feldt	442.514	1.000	442.514	89.831*	.000
	Lower-bound	442.514	1.000	442.514	89.831*	.000	
	Sphericity Assumed	317.157	1	317.157	48.939*	.000	
	ด้านการแสดงออก	Greenhouse-Geisser	317.157	1.000	317.157	48.939*	.000
	ด้านประชาธิปไตย	Huynh-Feldt	317.157	1.000	317.157	48.939*	.000
	Lower-bound	317.157	1.000	317.157	48.939*	.000	
	Sphericity Assumed	245.157	1	245.157	135.881*	.000	
	ด้านการอยู่ร่วมกัน	Greenhouse-Geisser	245.157	1.000	245.157	135.881*	.000
	ในชุมชน	Huynh-Feldt	245.157	1.000	245.157	135.881*	.000
	Lower-bound	245.157	1.000	245.157	135.881*	.000	
	Sphericity Assumed	317.157	1	317.157	44.496*	.000	
	ด้านการข่มขู่เพื่อ	Greenhouse-Geisser	317.157	1.000	317.157	44.496*	.000
	การเปลี่ยนแปลง	Huynh-Feldt	317.157	1.000	317.157	44.496*	.000
	ทางสังคม	Lower-bound	317.157	1.000	317.157	44.496*	.000
	Sphericity Assumed	5228.929	1	5228.929	159.939*	.000	
	ภาพรวม 4 ด้าน	Greenhouse-Geisser	5228.929	1.000	5228.929	159.939*	.000
		Huynh-Feldt	5228.929	1.000	5228.929	159.939*	.000
		Lower-bound	5228.929	1.000	5228.929	159.939*	.000
ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชา วิทยาศาสตร์	Sphericity Assumed	1277.157	1	1277.157	281.343*	.000	
	Greenhouse-Geisser	1277.157	1.000	1277.157	281.343*	.000	
	Huynh-Feldt	1277.157	1.000	1277.157	281.343*	.000	
	Lower-bound	1277.157	1.000	1277.157	281.343*	.000	
Error (time)	Sphericity Assumed	167.486	34	4.926			
	ด้านค่านิยม	Greenhouse-Geisser	167.486	34.000	4.926		
	ประชาธิปไตย	Huynh-Feldt	167.486	34.000	4.926		
	Lower-bound	167.486	34.000	4.926			
	Sphericity Assumed	220.343	34	6.481			
	ด้านการแสดงออก	Greenhouse-Geisser	220.343	34.000	6.481		
	ด้านประชาธิปไตย	Huynh-Feldt	220.343	34.000	6.481		
	Lower-bound	220.343	34.000	6.481			
	Sphericity Assumed	61.343	34	1.804			
	ด้านการอยู่ร่วมกัน	Greenhouse-Geisser	61.343	34.000	1.804		
	ในชุมชน	Huynh-Feldt	61.343	34.000	1.804		
	Lower-bound	61.343	34.000	1.804			

ตาราง 16 (ต่อ)

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
ด้านการชุมนุมเพื่อ การเปลี่ยนแปลง ทางสังคม	Sphericity Assumed	242.343	34	7.128		
	Greenhouse-Geisser	242.343	34.000	7.128		
	Huynh-Feldt	242.343	34.000	7.128		
	Lower-bound	242.343	34.000	7.128		
ภาพรวม 4 ด้าน	Sphericity Assumed	1111.571	34	32.693		
	Greenhouse-Geisser	1111.571	34.000	32.693		
	Huynh-Feldt	1111.571	34.000	32.693		
	Lower-bound	1111.571	34.000	32.693		
ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชา วิทยาศาสตร์	Sphericity Assumed	154.343	34	4.539		
	Greenhouse-Geisser	154.343	34.000	4.539		
	Huynh-Feldt	154.343	34.000	4.539		
	Lower-bound	154.343	34.000	4.539		

หมายเหตุ * $p < .05$

จากตาราง 16 พบว่า ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยตัวแปรตามที่ละตัวด้วยการวิเคราะห์ ANOVA โดยพิจารณาจากค่า Sphericity Assumed คะแนนเฉลี่ยความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม ด้านค่านิยมประชาธิปไตย ($F=89.831$, $p=.000$) ด้านการแสดงออกด้านประชาธิปไตย ($F=48.939$, $p=.000$) ด้านการอยู่ร่วมกันในชุมชน ($F=135.881$, $p=.000$) ด้านการชุมนุมเพื่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม ($F=44.496$, $p=.000$) ภาพรวม 4 ด้าน ($F=159.939$, $p=.000$) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ($F=281.343$, $p=.000$) หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐาน

3.2 ผลการเปรียบเทียบความเป็นพลเมืองใส่ใจในรายด้าน ภาพรวม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังการทดลอง ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีสมมติฐานคือความเป็นพลเมืองใส่ใจในรายด้าน ภาพรวม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนาม (Multivariate Analysis of Variance: MANOVA)

3.2.1 การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้น (Test of Assumption)

1) การทดสอบความเท่ากันของเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วม ด้วยการวิเคราะห์ Box' s Test of equality of Covariance metrics รายละเอียดดังตารางที่ 17

ตาราง 17 การทดสอบเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนความเป็นพลเมืองใส่ใจในรายด้าน ภาพรวม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

Box, s Test of equality of Covariance metrics	
Box's M	7.066
F	2.280
df1	3
df2	832320.000
p	.077

จากตาราง 17 พบว่า ค่า Box' s M = 7.066 F= 2.280 และ ค่า p = .077 ซึ่งค่า $p > .05$ แสดงว่า เมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมรายด้าน ภาพรวมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น

2) การทดสอบความความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม ด้วย Bartlett's test of Sphericity รายละเอียดดังตาราง 18

ตาราง 18 การทดสอบความสัมพันธ์ของความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมรายด้าน ภาพรวมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการทดลองระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

Bartlett' s test of Sphericity	
Likelihood Ratio	.000
Approx. chi square	271.032
Df	10
p	.000

จากตาราง 18 พบว่า ค่าสถิติ Approx. chi Square = 271.032 และค่า $p = 0.00$ ซึ่งค่า $p < .05$ แสดงว่าคะแนนความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมรายด้าน ภาพรวมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น

3) การทดสอบความเท่ากันของตัวแปรตาม ด้วย Levene's Test of Equality of Error Variance รายละเอียดดังตาราง 19

ตาราง 19 การทดสอบความแปรปรวนของคะแนนความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมรายด้าน ภาพรวมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

Levene's Test of Equality of Error Variance			
ตัวแปรตาม	df1	df2	p
1. ด้านค่านิยมประชาธิปไตย	1	68	.072
2. ด้านการแสดงออกด้านประชาธิปไตย	1	68	.064
3. ด้านการอยู่ร่วมกันในชุมชน	1	68	.290
4. ด้านการชุมนุมเพื่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม	1	68	.051
5. ความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมภาพรวม	1	68	.063
6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	1	68	.195

จากตาราง 19 พบว่า ความแปรปรวนของคะแนนความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมรายด้าน ภาพรวมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น จึงสามารถวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามได้

3.2.2 การทดสอบเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

ผลการวิเคราะห์คะแนนความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมรายด้าน ภาพรวมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและนักเรียนกลุ่มควบคุมหลังการทดลองโดยใช้สถิติ MANOVA รายละเอียดดังตารางที่ 20

ตาราง 20 ผลการวิเคราะห์คะแนนความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมรายด้าน ภาพรวมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลองโดยใช้สถิติ MANOVA

Effect	Multivariate test	value	F	Hypothesis df	Error df	p
กลุ่มทดลอง และกลุ่ม ควบคุม	Pillai's Trace	.679	29.403*	5.000	64.000	0.00
	Wilks' Lambda	.303	29.403*	5.000	64.000	0.00
	Hotelling's Trace	2.297	29.403*	5.000	64.000	0.00
	Roy's Largest Root	2.297	29.403*	5.000	64.000	0.00
Test of Between-Subject Effect						
Source	Dependent Variables	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
Correct model	ค่านิยมประชาธิปไตย	268.129	1	268.129	30.969*	.000
	การแสดงออกด้านประชาธิปไตย	248.914	1	248.914	21.661*	.000
	การอยู่ร่วมกันในชุมชน	151.557	1	151.557	58.881*	.000
	การชุมนุมเพื่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม	334.414	1	334.414	38.794*	.000
	ความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมภาพรวม	3937.500	1	3937.500	101.687*	.000
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	1.429	1	1.429	.206	.652
Intercept	ค่านิยมประชาธิปไตย	42904.129	1	42904.129	4955.441*	.000
	การแสดงออกด้านประชาธิปไตย	48155.657	1	48155.657	4190.511*	.000
	การอยู่ร่วมกันในชุมชน	23662.414	1	23662.414	9193.037*	.000
	การชุมนุมเพื่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม	43102.414	1	43102.414	5000.183*	.000
	ความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมภาพรวม	62096.414	1	62096.414	16036.590*	.000
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	46080.229	1	46080.229	6633.858*	.000
Process	ค่านิยมประชาธิปไตย	268.129	1	268.129	30.969*	.000
	การแสดงออกด้านประชาธิปไตย	248.914	1	248.914	21.661*	.000
	การอยู่ร่วมกันในชุมชน	151.557	1	151.557	58.881*	.000
	การชุมนุมเพื่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม	334.414	1	334.414	38.794*	.000
	ความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมภาพรวม	3937.500	1	3937.500	101.687*	.000
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	1.429	1	1.429	.206	.652
Error	ค่านิยมประชาธิปไตย	588.743	68	8.658		
	การแสดงออกด้านประชาธิปไตย	781.429	68	11.492		
	การอยู่ร่วมกันในชุมชน	175.029	68	2.574		
	การชุมนุมเพื่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม	586.171	68	8.620		
	ความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมภาพรวม	2633.086	68	38.722		
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	472.343	68	6.946		
Total	ค่านิยมประชาธิปไตย	43761.000	70			
	การแสดงออกด้านประชาธิปไตย	49186.000	70			
	การอยู่ร่วมกันในชุมชน	23989.000	70			
	การชุมนุมเพื่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม	44023.000	70			
	ความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมภาพรวม	627537.000	70			
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	46554.000	70			

หมายเหตุ * $p < .05$

จากตารางที่ 20 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนาม พบว่า
 เวกเตอร์ค่าเฉลี่ยของตัวแปรตามทั้ง 4 ด้าน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ
 .05 (Wilks' Lambda = .303, $F = 29.403$, $df = 5,64$, $p = .000$) จากการวิเคราะห์ความเป็น
 พหุเมืองใส่ใจสังคมรายด้าน ภาพรวมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า นักเรียนที่ได้รับการ
 จัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน มีความเป็นพหุเมืองใส่ใจสังคม ด้านค่านิยม
 ประชาธิปไตย ด้านการแสดงออกด้านประชาธิปไตย ด้านการอยู่ร่วมกันในชุมชน ด้านการชุมนุม
 เพื่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและภาพรวม สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบ
 เสาะหาความรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐาน และมีผลสัมฤทธิ์
 ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แตกต่างอย่างไม่เป็นนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐาน



บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้เป็นการพัฒนาความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน มีความมุ่งหมายของการวิจัยดังนี้ 1) เพื่อเปรียบเทียบความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน 2) เพื่อเปรียบเทียบความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ การวิจัยในครั้งนี้ใช้แบบแผนการทดลองแบบกึ่งทดลอง (Quasi experimental design) โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบมีการวัดก่อนและหลัง มีกลุ่มควบคุม (Nonrandomized control group pretest-posttest design)

กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนที่กำลังศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลพระนครศรีอยุธยา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 35 คน รวมทั้งหมด 70 คน กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป G*Power 3.1 ที่ระดับขนาดอิทธิพล 0.95 ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีขั้นตอนการเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) และสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ซึ่งกลุ่มทดลองจะได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน และกลุ่มควบคุมได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (GPAS 5 STEPS) และแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่องน้ำและการดำรงชีวิต เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องน้ำและการดำรงชีวิต วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ สถิติบรรยาย และการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนาม Hotelling's T^2 และ MANOVA

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน มีความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม ด้านค่านิยมประชาธิปไตย ด้านการแสดงออกด้านประชาธิปไตย ด้านการอยู่ร่วมกันในชุมชน ด้านการชุมนุมเพื่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม ภาพรวมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน มีความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม ด้านค่านิยมประชาธิปไตย ด้านการแสดงออกด้านประชาธิปไตย ด้านการอยู่ร่วมกันในชุมชน ด้านการชุมนุมเพื่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและภาพรวม สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาพบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน สามารถพัฒนาความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้สูงขึ้น สามารถอภิปรายผลตามผล ได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน

1.1 นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน มีความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม ด้านค่านิยมประชาธิปไตย ด้านการแสดงออกด้านประชาธิปไตย ด้านการอยู่ร่วมกันในชุมชน ด้านการชุมนุมเพื่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและภาพรวม สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผลที่ได้มาจากการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน เน้นการจัดการเรียนรู้ที่สอดแทรกพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ความคิดเชิงบวก จิตสาธารณะและความเป็นพลเมือง (สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.), 2560) และได้สอดแทรกการพัฒนาความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมในด้านต่าง ๆ ไว้ โดยการจัดการเรียนรู้ใช้รูปแบบการแบ่งกลุ่ม แบ่งหน้าที่ ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็นที่ศึกษา รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง มาคัดเลือกและจัดเก็บเพื่อนำไปสู่การสรุปและจัดกระทำข้อมูล นักเรียนจะได้แบ่งกลุ่มโดยคณะกรรมการตามผลการสอบก่อนเรียน เพื่อให้ นักเรียนได้ฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น รวมทั้งมีการแบ่งหน้าที่ชัดเจน โดยมีหน้าที่เป็นหัวหน้ากลุ่ม ผู้จัดบันทึก และผู้รวบรวมหาข้อมูล สลับสับเปลี่ยนให้นักเรียนได้รับหน้าที่ต่าง ๆ ในการเรียนแต่ละครั้ง เนื่องจากในการเรียนปกติ นักเรียนอาจจับกลุ่มเฉพาะเพื่อนสนิท และทำหน้าที่เดิม ๆ เสมอ ทำให้นักเรียนไม่ได้ละลาย

พฤติกรรมและฝึกฝนการทำงานร่วมกับผู้อื่น นักเรียนทุกคนจะได้รับหน้าที่ในการค้นคว้า รวบรวมข้อมูล เพื่อจะนำมาสรุปในกลุ่มของตนเอง

นอกจากฝึกฝนการทำงานร่วมกับผู้อื่น ยังฝึกความเป็นผู้นำ และการเห็นคุณค่าและความสามารถ ความสำคัญของตนเองที่มีต่อกลุ่ม ฝึกการเลือกรับข้อมูลและค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลที่ถูกต้องน่าเชื่อถือ และใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์กับการเรียนด้วยการค้นคว้าข้อมูลในอินเทอร์เน็ต มีการจัดกระทำข้อมูลโดยใช้แผนผังความคิดมาช่วยจัดความคิดให้เป็นระบบ และวางแผนขั้นตอนการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพเพื่อนำไปสู่ความสำเร็จของกลุ่ม โดยนักเรียนจะได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่ม ช่วยกันลงความเห็น สรุปข้อมูล เป็นการฝึกความเป็นประชาธิปไตย พังความคิดเห็นของผู้อื่นร่วมกับการแสดงความคิดเห็นและความรับผิดชอบความตรงต่อเวลา รวมทั้งฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดรวบยอดจากการค้นคว้า เพื่อนำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจและส่งต่อข้อมูลที่ถูกต้องที่สุดให้ผู้อื่น ฝึกการทดลองและลงมือทำ สรุปเป็นความรู้ ทำใบงาน ใบความรู้ สรุปความคิดรวบยอด เพื่อนำไปสู่การขยายความรู้ นักเรียนจะได้สรุปความรู้ทั้งรายบุคคลและกลุ่ม โดยนักเรียนจะได้ทำใบงานเพื่อทบทวนความรู้จากการเรียนและทำกิจกรรมได้ทบทวนความรู้จากการค้นคว้าและสรุปด้วยตนเอง ฝึกความรับผิดชอบ การส่งงานตรงเวลาที่กำหนด ฝึกความมีวินัย ฝึกการใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการนำเสนอ รายงาน อภิปราย เผยแพร่จัดทำสื่อเพื่อเผยแพร่ความรู้ นักเรียนจะได้ฝึกทักษะการนำเสนอ ส่งเสริมให้นักเรียนกล้าแสดงออกเป็นผู้นำ โดยนักเรียนในกลุ่มจะได้เปลี่ยนหน้าที่มาเป็นผู้นำเสนอในแต่ละครั้งสลับกัน คนที่ไม่เคยนำเสนองานหน้าชั้นหรือเป็นตัวแทนก็จะมีโอกาสได้ฝึกฝนและพัฒนาตนเอง รวมทั้งนักเรียนในกลุ่มต้องทำการนำเสนอ มีการลงคะแนนโหวตกันในกลุ่มเพื่อเลือกกลุ่มที่สามารถนำเสนอได้ดีและได้รับคำชื่นชม เป็นการฝึกความเป็นประชาธิปไตยและการรู้จักชื่นชม ยอมรับและยกย่องผู้อื่น นำความรู้ที่ได้เผยแพร่แก่เพื่อนในห้อง คนในครอบครัว และคนทั่วไปผ่านสื่อสังคมออนไลน์หรือการรณรงค์ เป็นการนำความรู้ไปปรับใช้และสร้างประโยชน์แก่ผู้อื่น

นอกจากนั้นยังฝึกการวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็งของกลุ่มและตนเองเพื่อปรับปรุงแก้ไข นักเรียนมีการพูดคุยถึงจุดอ่อน จุดแข็งของกลุ่ม รวมทั้งแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ข้อดี ข้อเสียของเพื่อนในกลุ่ม เป็นการฝึกความกล้าแสดงความคิดเห็น และฝึกการยอมรับข้อเสียของตนเอง การเคารพซึ่งกันและกัน เข้าใจความต่างร่วมกับการช่วยกันหาทางพัฒนา แก้ไข เพื่อให้การทำงานครั้งต่อไปพัฒนายิ่งขึ้น อีกทั้งได้เชื่อมโยงไปสู่การรับผิดชอบต่อหน้าที่ ให้นักเรียนได้ทำความสะอาดห้องเรียน หรือทำความสะอาดบ้านของตนเอง ส่งเสริมให้นักเรียนทำประโยชน์ให้แก่ส่วนรวมและส่งเสริมจิตสาธารณะ

เนื่องจากสถานการณ์ที่นักเรียนไม่สามารถมาโรงเรียนได้ตามปกติ การจัดการเรียนรู้ต้องดำเนินการในรูปแบบออนไลน์ จึงเกิดข้อจำกัดของการเรียนการสอน บางครั้งมีข้อจำกัดด้านเวลาและการเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แต่ผู้วิจัยได้มีการปรับเปลี่ยนขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการเรียนออนไลน์ อีกทั้งการเรียนออนไลน์นั้นมีข้อดี คือนักเรียนสามารถเข้าถึงการค้นคว้าหาความรู้ได้ง่าย เพราะนักเรียนมีอินเทอร์เน็ตที่สามารถใช้ค้นคว้าหาข้อมูลได้สะดวกและรวดเร็วกว่าการเรียนในห้องเรียน

ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน เป็นรูปแบบหนึ่งของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) จากการศึกษาพบว่าสามารถนำมาใช้พัฒนาความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมได้ สอดคล้องกับแนวคิดของ Seyedali Ahrari (2014) ; Sibel Akin และ Basak Calik (2017) และ พรชนก ปรีปาน (2561) ที่ได้ศึกษาแนวทางการพัฒนาความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม (active citizenship) ด้วย การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) และกล่าวว่า การเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม จำเป็นต้องมีรูปแบบการเรียนรู้ใหม่ ๆ ในการให้ความรู้แก่นักเรียน ซึ่งแตกต่างจากวิธีการเรียนรู้แบบเดิมที่เน้นผู้สอนเป็นศูนย์กลาง เพราะฉะนั้นการใช้วิธีการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) ทำให้เด็กจะมีโอกาสฝึกคิด ได้วางแผน ลงมือปฏิบัติ เพื่อต่อการพัฒนาความรู้ ทักษะ ทักษะคิดและค่านิยมที่จำเป็นต่อการเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม

1.2 นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน มีความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม ด้านค่านิยมประชาธิปไตย ด้านการแสดงออกด้านประชาธิปไตย ด้านการอยู่ร่วมกันในชุมชน ด้านการชุมนุมเพื่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม และภาพรวม สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผลที่ได้มาจากการจัดการเรียนรู้ทั้ง 2 รูปแบบ มีความแตกต่างกันในกระบวนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอน โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นกระบวนการเรียนรู้ซึ่งเน้นในด้านทฤษฎีและเนื้อหาเป็นหลัก เน้นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาโดยการแสวงหาและศึกษาค้นคว้า เพื่อสร้างองค์ความรู้ของตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (จรรยา พิทะนาบุตร, 2561) การที่นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน มีความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ นั้น เพราะการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สามารถทำให้เกิด ทักษะกระบวนการ และค่านิยมอย่างกลมกลืนในกระบวนการขั้นต่าง ๆ โดยไม่ติดกับเนื้อหาวิชา จึงสามารถนำไปใช้ได้กับทุกวิชาและการเรียนรู้ที่ใช้ศาสตร์ต่าง ๆ มาสัมพันธ์กัน (สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.), 2560) เพราะฉะนั้นจึงเป็น

เหตุผลที่ความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

2. ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน

2.1 นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลที่ได้มาจากการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน มีกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเน้นให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ฝึกให้นักเรียนตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็นที่ศึกษา รวบรวมข้อมูลและจัดกระทำข้อมูล การจัดระบบความคิดให้เป็นระบบ สรุปความรู้ สรุปความคิดรวบยอด เพื่อนำไปสู่การขยายความรู้ที่ได้ศึกษาใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการนำเสนอ รายงาน อภิปราย จัดทำสื่อเพื่อเผยแพร่ความรู้ได้ ซึ่งการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน เป็นกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาสมรรถนะ ทักษะและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้

ทั้งนี้การที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธัญญรัตน์ สุขเกษม (2558) ที่ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับการใช้คำถามเชิงวิเคราะห์ เรื่องวิวัฒนาการที่มีต่อการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น รวมทั้ง นภาพร ภาเชื้อ (2557) ได้ศึกษาเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องลม พายุ อากาศ และวัฏจักรของน้ำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้น แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่เหมาะสมและสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ได้

2.2 นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนและนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผลที่ได้มาจากการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ล้วนเป็นวิธีการที่สามารถส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ ที่เป็นที่ยอมรับและแพร่หลายมาเป็นเวลายาวนาน และปัจจุบันในโรงเรียนส่วนใหญ่ก็ยังยึดวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ หรือ 5E ในการเขียน

แผนการจัดการเรียนรู้ เพราะฉะนั้นวิธีการจัดการเรียนรู้ทั้งสองวิธี จึงสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ได้ไม่แตกต่างกัน

ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ นิรชา อ่ำประเวทย์ (2560) ที่ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบ 5E ดัดแปลงรวมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมและงานวิจัยของ สรชา ศักดิ์คำดวง (2559) ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 5E กับการจัดการเรียนรู้แบบดั้งเดิม ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบดั้งเดิม แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ ส่งผลให้เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ จึงได้ผลที่ไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะซึ่งอาจเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้และการศึกษาวิจัย ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 การศึกษาครั้งนี้นำการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน มาใช้เพื่อพัฒนาความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หากครูผู้สอนสนใจนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ควรปรับกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอน ปรับวิธีการและเครื่องมือการวัดผล ให้สอดคล้องกับบริบท วัยและความสามารถของผู้เรียนที่จะนำไปใช้ กิจกรรมและการเรียนการสอนต้องเอื้อต่อการจัดการเรียนรู้

1.2 การศึกษาครั้งนี้ใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ในแต่ละขั้นตอนเน้นให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเองและทำงานกลุ่ม มีการค้นคว้าหาข้อมูล เพราะฉะนั้นการจะนำวิธีการนี้ไปใช้ควรเน้นเรื่องการรักษาเวลาให้เหมาะสมกับกิจกรรม และผู้สอนหรือผู้จัดทำแผนจัดการเรียนรู้ควรคำนึงถึงเรื่องเวลา

กำหนดกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละขั้นตอนเพื่อไม่ให้ใช้เวลาเกินไปและสามารถทำกิจกรรมได้เหมาะสมและประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์

1.3 การศึกษาครั้งนี้ ใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในรูปแบบออนไลน์ พบว่าการจัดการเรียนรู้ทั้งสองวิธีสามารถปรับวิธีการให้เหมาะสมกับการเรียนได้ทั้งการเรียนในห้องเรียนและเรียนออนไลน์ และสามารถนำข้อดีของการเรียนแบบออนไลน์มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้ เช่น การใช้อินเทอร์เน็ตสืบค้นข้อมูล การนำเสนอผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และสื่อสังคมออนไลน์

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การศึกษาครั้งนี้มีการเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งทั้ง 2 วิธีเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเช่นเดียวกัน ผู้ที่สนใจอาจมีการศึกษาเปรียบเทียบกับจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีอื่น ๆ หรือใช้การบูรณาการวิธีการร่วมกันในงานวิจัยครั้งต่อไป เพื่อพัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพและหลากหลายมากขึ้น

2.2 การศึกษาครั้งนี้ใช้แบบแผนการทดลองที่มีการวัดก่อนและหลังทดลอง ซึ่งความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมเป็นพฤติกรรมที่ควรปลูกฝังให้เกิดเป็นพฤติกรรมที่เคยชินและควรปลูกฝังตั้งแต่วัยเด็ก จึงควรมีการติดตามความคงทนของพฤติกรรม อาจใช้วิธีการวัดซ้ำว่าวิธีการจัดการเรียนรู้ที่นำมาใช้สามารถทำให้นักเรียนมีความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมที่ยั่งยืนหรือไม่ หรือมีการใช้สถิติควบคุมปัจจัยแทรกซ้อนต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในการวิจัย เพื่อให้ผลที่ได้มีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด

2.3 ในการศึกษาครั้งนี้ มีการสร้างแบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมในมิติของพฤติกรรมที่แสดงออกเท่านั้น ในการศึกษาครั้งต่อไป อาจเพิ่มวิธีการวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมที่หลากหลายมากขึ้น เช่น การสัมภาษณ์ การสังเกตพฤติกรรม เป็นต้น เพื่อให้ผลการวัดสามารถสะท้อนความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมตามสภาพที่แท้จริงได้มากที่สุด

บรรณานุกรม

- Akin-Sabuncu, S., Calık, B., และ Demir, C. (2017). Students as Change Agents in the Community: Developing Active Citizenship at Schools. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 17, 809-834.
- Andrej nosko, และ katalin szeger. (2013). Active Citizenship Can Change Your Country For the Better. Retrieved from <https://www.opensocietyfoundations.org/voices/active-citizenship-can-change-your-country-better>
- Benjamin Bloom Samuel. (1976). *Human characteristics and school learning*: New York : McGraw-Hill.
- Bryony Hoskins, Jochen Jesinghaus, Massimiliano Mascherini, Giuseppe Munda, Michela Nardo, Michaela Saisana, . . . Ernesto Villalba. (2006). *Measuring Active Citizenship in Europe*.
- Filiz Keser, Hanife Akar, และ Ali Yildirim. (2011). Role of extracurricular activities in active citizenship education. *Journal of Curriculum Studies*, 44, 809-837.
- Jansen, Chioncel, และ Dekkers. (2006). Social cohesion and integration: learning active citizenship. *British Journal of Sociology of Education*, 27(2), 189-205.
- Lisa o'leary shuler. (2010). paths to active citizenship: the development of and connection between civic engagement involvement and attitudes in college students.
- Lorin W Anderson. (2014). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing : a revision of Bloom's* (Pearson new international edition..): Harlow : Pearson.
- Rebecca A. Denby. (2008). *The Impact of Service-learning on Student's Sense of Civic Responsibility*: Faculty of Graduate Studies, University of Western Ontario.
- Robert B Sund. (1973). *Teaching science by inquiry in the secondary school* (2d ed.): Columbus, Ohio : Merrill.
- Seyedali Ahrari. (2014). Active Citizenship by Active Learning. *Journal of Applied Sciences*, 14, 2450-2459.

กิตติรัตน์ ปลื้มจิตร, อุบลวรรณ เสือเดช, ปุณิกา พุณพาณิขย์, และ มุลนิธียามักมมาจล. (2559).

พลังพลเมืองเยาวชนภาคตะวันตก = *Young active citizen*: นนทบุรี : คิดค้นคว้า.

คิม จงสถิตยวัฒนา. (2560). โรงเรียนสำหรับ active citizen. สืบค้นจาก

<http://kimlookingglass.blogspot.com/2017/02/active-citizen.html>

จรรยา ไท่นาบุตร. (2561). รูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E ใน
ศตวรรษที่ 21 : มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.

จรรวรณ์ เชื้อแสง. (2559). การเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ตามทฤษฎี
คอนสตรัคติวิสต์กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. ปรินญานิพนธ์ (กศ.ม. (วิทยาการทางการ
ศึกษาและการจัดการเรียนรู้)) -- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2559.

จุฑามาศ ช่อคง. (2556). การสร้างแบบวัดความเป็นพลเมืองดีสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปี
ที่ 4-6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18. วารสารวิจัยทางการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มศว ปีที่ 8, ฉบับที่ 1 (เม.ย.-ก.ย. 2556), หน้า 23-36.

ชนสิทธิ์ สิทธิสูงเนิน. (2562). GPAS 5 Steps สู่ห้องเรียนในศตวรรษที่ 21. สืบค้นจาก
<https://www.educathai.com/events/2019/13>

ถวิลวดี บุรีกุล, รัชวดี แสงมเหษณ์, และ เออเจนี เมริโอ. (2556). การวัดความเป็นพลเมือง
(*Measuring Citizenship*) : กรุงเทพฯ: สถาบันพระปกเกล้า.

ทองสุข รวยสูงเนิน. (2552). ชุดพัฒนาทักษะการคิดมุ่งปฏิบัติการในห้องเรียนและที่บ้าน (พิมพ์ครั้งที่
2.): กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาความก้าวหน้า.

ทิตนา แหมมณี. (2553). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ
(พิมพ์ครั้งที่ 13): กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธัญญรัตน์ สุขเกษม. (2558). ผลการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (5 STEPS)
ร่วมกับการใช้คำถามเชิงวิเคราะห์ เรื่องวิวัฒนาการที่มีต่อการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์
และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินญานิพนธ์ (คศ.ม.
(หลักสูตรและการสอน)) -- มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา, 2558.

ธัญธัช วิภัติภูมิประเทศ. (2555). ผลของการใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในวิชา
GE138 การศึกษาเพื่อสร้างพลเมือง ที่มีต่อความตระหนักในความเป็นพลเมืองของนักศึกษา
: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

นภาพร ภาเชื้อ. (2557). รายงานผลการศึกษาลักษณะพฤติกรรมทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องลม พายุอากาศ และวัฏจักรของน้ำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ 5 STEPs.

นิรชา อ่ำประเวทย์. (2560). ผลของการจัดการเรียนรู้แบบ 5E ดัดแปลงร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. ปรินญาณพนธ์ (กศ.ม. (วิทยาการทางการศึกษาและการจัดการเรียนรู้)) -- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2560.

ปณาสันต์ ตั้งเจริญ. (2560). สถานการณ์ทางสังคมและจิตลักษณะที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมกาเป็นพลเมืองใส่ใจสังคมของนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ปรินญาณพนธ์ (วท.ม. (การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์)) -- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2560.

ปรินญา เทวานฤมิตรกุล. (2555). คู่มือการจัดการเรียนการสอนเพื่อสร้าง “ความเป็นพลเมือง” [เอกสารประกอบการสอน]. กรุงเทพฯ: กระทรวงมหาดไทย.

พรชนก ปรีปาน. (2561). ปลุกเด็กไทยให้ “ตื่นรู้”. สืบค้นจาก <http://www.moe.go.th/index.php>

พิณสุดา สิริวัชร. (2014). ข้อเสนอการยกระดับคุณภาพครูไทย ในศตวรรษที่ 21. *Journal of Research and Development Institute Rajabhat Maha Sarakham University*.

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, และ เพียว ยินดีสุข. (2549). โครงการวิทยาศาสตร์: การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการเพื่อพัฒนาการคิด: กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ไพรัช แสนสวัสดิ์, และ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2547). แนวทางการดำเนินงานโรงเรียนวิถีพุทธ (พิมพ์ครั้งที่ 3.): กรุงเทพฯ : สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา.

ภพ เลหาไพบูลย์. (2542). แนวการสอนวิทยาศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 3 (ฉบับปรับปรุง)): กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

มูลนิธิสยามกัมมาจล. (2559). เราคือ ACTIVE CITIZEN. สืบค้นจาก https://www.scbfoundation.com/media_knowledge/document/

รสสุคนธ์ มกรมณี. (2556). พฤติกรรมความเป็นพลเมืองของเยาวชนในมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, 74-84.

วรกรรณ์ สามโกเศศ. (2558). ว่าด้วย active citizen. สืบค้นจาก <http://www.bangkokbiznews.com/blog/detail/635398>

- วาวรินทร์ พงษ์พัฒน์ (2561). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็น โดยการจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดศรีสุทธาราม จังหวัดสมุทรสาคร. โครงการหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- วิสูตร โพธิ์เงิน, ชนสิทธิ์ สิทธิสูงเนิน, มาเรียม นิลพันธุ์, และ เอกชัย ภูมิระริน. (2564). ผลการใช้รูปแบบการยกระดับคุณภาพการเรียนการสอนตามแนวคิด GPAS 5 Steps เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ของนักเรียนในยุคไทยแลนด์ 4.0 ระดับชั้นประถมศึกษา. วารสารวิจัยและพัฒนาหลักสูตร ปีที่ 11 ฉบับที่ 1 มกราคม – มิถุนายน 2564.
- ศุภรัตน์ รัตนมุกข์. (2556). การเรียนรู้ด้วยการบริการสังคมกับการสร้างความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.). (2560). การจัดการเรียนรู้แบบ *Active Learning*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2545). คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์: กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สรชา ศักดิ์คำดวง. (2559). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) กับการจัดการเรียนรู้แบบดั้งเดิม. ปริญญานิพนธ์ (กศ.ม. (วิทยาการทางการศึกษาและการจัดการเรียนรู้)) -- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2559.
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.). (2557). คุณ=พลเมืองสร้างสรรค์. สร้างสุข , 10(154), 4-8.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2552). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (พิมพ์ครั้งที่ 1..): กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). เอกสารประกอบหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560): กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2549). รายงานประจำปี สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

- สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. (2560). การศึกษาความเป็นพลเมืองของผู้เรียน ในสถานศึกษา
สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพฯ:สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ.
- สำนักงานราชบัณฑิตยสถาน. (2546). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ:
นานมี บุคส์ พับลิเคชันส์.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2559). รายงานการวิจัยเพื่อจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายการ
พัฒนาการศึกษาเพื่อสร้างความเป็นพลเมือง (พิมพ์ครั้งที่ 1): กรุงเทพฯ : สำนักงาน.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ. 2560-2579): กรุงเทพฯ :
สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- อรสุมา ถาวรสุขอนันต์. (2559). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการจีแพสที่มีต่อความสามารถ
ในการเขียนเรียงความและเจตคติต่อการเขียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปรินญา
นิพนธ์ (กศ.ม. (วิทยาการทางการศึกษาและการจัดการเรียนรู้)) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิ
โรฒ, 2559.
- อิทธิพัทธ์ สุธันพรภูล. (2560). การวิจัยและสถิติทางการศึกษา = *Educational research and
statistics*: กรุงเทพฯ : ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อิทธิพัทธ์ สุธันพรภูล. (2561). การวิจัยทางการศึกษา : แนวคิดและการประยุกต์ใช้ = *Educational
research : concepts and applications*: กรุงเทพฯ : ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัย

1. ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัย แผนการจัดการเรียนรู้ และแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัย แบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม

ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัย แผนการจัดการเรียนรู้ และแบบทดสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มนตา ตัญย์เมธากการ อาจารย์สาขาการวัด ประเมิน และวิจัย การศึกษาภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธีระวัฒน์ สุชีสว อาจารย์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยการ กี่ฟ้าแห่งชาติ วิทยาเขตเพชรบูรณ์
3. นางวาสนา สุดใจประภารัตน์ ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี โรงเรียนอนุบาลพระนครศรีอยุธยา
4. นางสาวมาลา ภาคาทิน ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี โรงเรียนอนุบาลพระนครศรีอยุธยา
5. นายสุภรัตน์ ทิพย์ะพร ครูชำนาญการ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี โรงเรียนอนุบาลพระนครศรีอยุธยา

ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัย แบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มนตา ตุลย์เมธากาญ อาจารย์สาขาการวัด ประเมิน และวิจัย การศึกษาภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธีระวัฒน์ สุชีสาร์ อาจารย์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยการ กীฟ้าแห่งชาติ วิทยาเขตเพชรบูรณ์
3. นางสาวปาริชาติ ไต้ะเอี่ยม ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โรงเรียนอนุบาลพระนครศรีอยุธยา
4. นายเทิดศักดิ์ บุปผา ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมโรงเรียนอนุบาลพระนครศรีอยุธยา
5. นายสุทัศน์ คงศรี ครูชำนาญการ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และ วัฒนธรรม โรงเรียนอนุบาลพระนครศรีอยุธยา



ภาคผนวก ข
ผลการหาคุณภาพเครื่องมือ

1. ค่าเฉลี่ยผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน
2. ค่าเฉลี่ยผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
3. ค่าอำนาจจำแนกและความเชื่อมั่นของแบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม
4. ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

ตาราง 22 ค่าเฉลี่ยผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน
เรื่องหนูน้อยนกกอนุรักษ์น้ำ

ประเด็นการประเมิน	ความคิดเห็นของ					ค่าเฉลี่ย	แปลผล
	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่						
	1	2	3	4	5		
1. รายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้							
1.1 สารสำคัญ เหมาะสมกับจุดประสงค์	5	4	4	4	4	4.20	เหมาะสมมาก
1.2 เนื้อหาเหมาะสมกับจุดประสงค์	5	5	4	5	5	4.80	เหมาะสมมาก
1.3 กิจกรรมเหมาะสมกับจุดประสงค์	4	5	5	4	4	4.40	เหมาะสมมาก
1.4 สื่อและแหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	4	4	4	4	4	4.00	เหมาะสมมาก
1.5 การวัดและประเมินผลเหมาะสมกับจุดประสงค์และ กิจกรรมการเรียนรู้	5	5	4	5	4	4.60	เหมาะสมมาก
2. กิจกรรมการเรียนรู้							
2.1 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมทุกขั้นตอน	5	5	4	5	5	4.80	เหมาะสมมาก
2.2 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความเป็น พลเมืองใส่ใจสังคม	4	4	4	5	4	4.20	เหมาะสมมาก
2.3 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิด	5	5	5	4	5	4.80	เหมาะสมมาก
2.4 กิจกรรมเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	4	5	5	5	4.60	เหมาะสมมาก
2.5 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม	4	4	3	4	4	3.80	เหมาะสมปาน กลาง
3. สื่อและแหล่งเรียนรู้							
3.1 สื่อและแหล่งเรียนรู้มีความหลากหลาย	4	4	3	4	4	3.80	เหมาะสมปาน กลาง
3.2 สื่อและแหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	4	4	4	4	4.00	เหมาะสมมาก
4. การวัดและประเมินผล							
4.1 มีการประเมินตามสภาพจริง	4	4	5	5	4	4.40	เหมาะสมมาก
4.2 ใช้วิธีวัดและประเมินผลที่หลากหลาย	4	5	5	5	5	4.80	เหมาะสมมาก
เฉลี่ย						4.37	เหมาะสมมาก

ตาราง 23 ค่าเฉลี่ยผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน
เรื่องวัฏจักรน้ำหรรษา

ประเด็นการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ คนที่					ค่าเฉลี่ย	แปลผล
	1	2	3	4	5		
1. รายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้							
1.1 สาระสำคัญ เหมาะสมกับจุดประสงค์	5	4	4	4	4	4.20	เหมาะสมมาก
1.2 เนื้อหาเหมาะสมกับจุดประสงค์	5	5	4	5	5	4.80	เหมาะสมมาก
1.3 กิจกรรมเหมาะสมกับจุดประสงค์	4	5	5	4	4	4.40	เหมาะสมมาก
1.4 สื่อและแหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	4	4	4	4	4	4.00	เหมาะสมมาก
1.5 การวัดและประเมินผลเหมาะสมกับจุดประสงค์ และกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	4	5	4	4.60	เหมาะสมมาก
2. กิจกรรมการเรียนรู้							
2.1 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมทุกขั้นตอน	5	5	4	5	5	4.80	เหมาะสมมาก
2.2 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความเป็น พลเมืองใส่ใจสังคม	4	4	4	5	4	4.20	เหมาะสมมาก
2.3 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิด	5	5	5	4	5	4.80	เหมาะสมมาก
2.4 กิจกรรมเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	4	5	5	5	4.60	เหมาะสมมาก
2.5 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม	4	4	3	4	4	3.80	เหมาะสมปานกลาง
3. สื่อและแหล่งเรียนรู้							
3.1 สื่อและแหล่งเรียนรู้มีความหลากหลาย	4	4	3	4	4	3.80	เหมาะสมปานกลาง
3.2 สื่อและแหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	4	4	4	4	4.00	เหมาะสมมาก
4. การวัดและประเมินผล							
4.1 มีการประเมินตามสภาพจริง	4	4	5	5	4	4.40	เหมาะสมมาก
4.2 ใช้วิธีวัดและประเมินผลที่หลากหลาย	4	5	5	5	5	4.80	เหมาะสมมาก
เฉลี่ย						4.34	เหมาะสมมาก

ตาราง 24 ค่าเฉลี่ยผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน เรื่อง มหัศจรรย์ไอน้ำ

ประเด็นการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ คนที่					ค่าเฉลี่ย	แปลผล
	1	2	3	4	5		
1. รายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้							
1.1 สารสำคัญ เหมาะสมกับจุดประสงค์	5	4	4	4	4	4.20	เหมาะสมมาก
1.2 เนื้อหาเหมาะสมกับจุดประสงค์	5	5	4	5	5	4.80	เหมาะสมมาก
1.3 กิจกรรมเหมาะสมกับจุดประสงค์	4	5	5	4	4	4.40	เหมาะสมมาก
1.4 สื่อและแหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	4	4	4	4	4	4.00	เหมาะสมมาก
1.5 การวัดและประเมินผลเหมาะสมกับจุดประสงค์และ กิจกรรมการเรียนรู้	5	5	4	5	4	4.60	เหมาะสมมาก
2. กิจกรรมการเรียนรู้							
2.1 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมทุกขั้นตอน	5	5	4	5	5	4.80	เหมาะสมมาก
2.2 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความเป็นพลเมือง ใส่ใจสังคม	4	4	4	5	4	4.20	เหมาะสมมาก
2.3 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิด	5	5	5	4	5	4.80	เหมาะสมมาก
2.4 กิจกรรมเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	4	5	5	5	4.60	เหมาะสมมาก
2.5 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม	4	4	3	4	4	3.80	เหมาะสมปานกลาง
3. สื่อและแหล่งเรียนรู้							
3.1 สื่อและแหล่งเรียนรู้มีความหลากหลาย	4	4	3	4	4	3.80	เหมาะสมปานกลาง
3.2 สื่อและแหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	4	4	4	4	4.00	เหมาะสมมาก
4. การวัดและประเมินผล							
4.1 มีการประเมินตามสภาพจริง	4	4	5	5	4	4.40	เหมาะสมมาก
4.2 ใช้วิธีวัดและประเมินผลที่หลากหลาย	4	5	5	5	5	4.80	เหมาะสมมาก
เฉลี่ย						4.37	เหมาะสมมาก

ตาราง 25 ค่าเฉลี่ยผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน เรื่อง
หยาดน้ำฟ้าหน้ารู้

ประเด็นการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ คนที่					ค่า เฉลี่ย	แปลผล
	1	2	3	4	5		
1. รายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้							
1.1 สารสำคัญ เหมาะสมกับจุดประสงค์	5	4	4	4	4	4.20	เหมาะสมมาก
1.2 เนื้อหาเหมาะสมกับจุดประสงค์	5	5	4	5	5	4.80	เหมาะสมมาก
1.3 กิจกรรมเหมาะสมกับจุดประสงค์	4	5	5	4	4	4.40	เหมาะสมมาก
1.4 สื่อและแหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	4	4	4	4	4	4.00	เหมาะสมมาก
1.5 การวัดและประเมินผลเหมาะสมกับจุดประสงค์และ กิจกรรมการเรียนรู้	5	5	4	5	4	4.60	เหมาะสมมาก
2. กิจกรรมการเรียนรู้							
2.1 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมทุกขั้นตอน	5	5	4	5	5	4.80	เหมาะสมมาก
2.2 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความเป็นพลเมือง ใส่ใจสังคม	4	4	4	5	4	4.20	เหมาะสมมาก
2.3 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิด	5	5	5	4	5	4.80	เหมาะสมมาก
2.4 กิจกรรมเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	4	5	5	5	4.60	เหมาะสมมาก
2.5 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม	4	4	3	4	4	3.80	เหมาะสมปาน กลาง
3. สื่อและแหล่งเรียนรู้							
3.1 สื่อและแหล่งเรียนรู้มีความหลากหลาย	4	4	3	4	4	3.80	เหมาะสมปาน กลาง
3.2 สื่อและแหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	4	4	4	4	4.00	เหมาะสมมาก
4. การวัดและประเมินผล							
4.1 มีการประเมินตามสภาพจริง	4	4	5	5	4	4.40	เหมาะสมมาก
4.2 ใช้วิธีวัดและประเมินผลที่หลากหลาย	4	5	5	5	5	4.80	เหมาะสมมาก
เฉลี่ย						4.33	เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ยผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ตาราง 26 ค่าเฉลี่ยผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องแหล่งน้ำในโลกของเรา

ประเด็นการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ คนที่					ค่าเฉลี่ย	แปลผล
	1	2	3	4	5		
1. รายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้							
1.1 สาระสำคัญ เหมาะสมกับจุดประสงค์	4	4	4	3	4	3.80	เหมาะสมปานกลาง
1.2 เนื้อหาเหมาะสมกับจุดประสงค์	5	4	4	5	5	4.60	เหมาะสมมาก
1.3 กิจกรรมเหมาะสมกับจุดประสงค์	5	5	4	4	4	4.40	เหมาะสมมาก
1.4 สื่อและแหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	4	4	4	4	4	4.00	เหมาะสมมาก
1.5 การวัดและประเมินผลเหมาะสมกับจุดประสงค์และ กิจกรรมการเรียนรู้	5	5	4	5	4	4.60	เหมาะสมมาก
2. กิจกรรมการเรียนรู้							
2.1 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมทุกขั้นตอน	5	4	4	5	5	4.60	เหมาะสมมาก
2.2 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน	4	4	4	5	4	4.20	เหมาะสมมาก
2.3 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิด	4	4	5	4	5	4.40	เหมาะสมมาก
2.4 กิจกรรมเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	4	5	5	5	4.60	เหมาะสมมาก
2.5 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม	4	4	3	4	4	3.80	เหมาะสมปานกลาง
3. สื่อและแหล่งเรียนรู้							
3.1 สื่อและแหล่งเรียนรู้มีความหลากหลาย	4	4	3	4	4	3.80	เหมาะสมปานกลาง
3.2 สื่อและแหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	5	5	5	5	4.80	เหมาะสมมาก
4. การวัดและประเมินผล							
4.1 มีการประเมินตามสภาพจริง	4	5	5	5	4	4.60	เหมาะสมมาก
4.2 ใช้วิธีวัดและประเมินผลที่หลากหลาย	4	5	5	5	5	4.80	เหมาะสมมาก
เฉลี่ย						4.36	เหมาะสมมาก

ตาราง 27 ค่าเฉลี่ยผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง หนูน้อยนกกอนรักชั้นน้ำ

ประเด็นการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ คนที่					ค่าเฉลี่ย	แปลผล
	1	2	3	4	5		
1. รายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้							
1.1 สารสำคัญ เหมาะสมกับจุดประสงค์	4	4	4	3	4	3.80	เหมาะสมปานกลาง
1.2 เนื้อหาเหมาะสมกับจุดประสงค์	4	5	4	4	5	4.40	เหมาะสมมาก
1.3 กิจกรรมเหมาะสมกับจุดประสงค์	4	5	5	4	4	4.40	เหมาะสมมาก
1.4 สื่อและแหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	4	4	4	4	4	4.00	เหมาะสมมาก
1.5 การวัดและประเมินผลเหมาะสมกับจุดประสงค์และกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	4	5	4	4.60	เหมาะสมมาก
2. กิจกรรมการเรียนรู้							
2.1 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมทุกขั้นตอน	4	4	4	5	5	4.40	เหมาะสมมาก
2.2 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	5	4	4	5	4	4.40	เหมาะสมมาก
2.3 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิด	5	5	5	4	5	4.80	เหมาะสมมาก
2.4 กิจกรรมเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	4	5	5	5	4.60	เหมาะสมมาก
2.5 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม	4	4	3	3	4	3.60	เหมาะสมปานกลาง
3. สื่อและแหล่งเรียนรู้							
3.1 สื่อและแหล่งเรียนรู้มีความหลากหลาย	4	3	3	4	4	3.60	เหมาะสมปานกลาง
3.2 สื่อและแหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	5	5	5	5	4.80	เหมาะสมมาก
4. การวัดและประเมินผล							
4.1 มีการประเมินตามสภาพจริง	4	4	5	5	4	4.40	เหมาะสมมาก
4.2 ใช้วิธีวัดและประเมินผลที่หลากหลาย	4	5	5	5	5	4.80	เหมาะสมมาก
เฉลี่ย						4.33	เหมาะสมมาก

ตาราง 28 ค่าเฉลี่ยผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องวัฏจักรน้ำหรรษา

ประเด็นการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ คนที่					ค่า เฉลี่ย	แปลผล
	1	2	3	4	5		
1. รายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้							
1.1 สาระสำคัญ เหมาะสมกับจุดประสงค์	4	4	4	4	4	4.00	เหมาะสมมาก
1.2 เนื้อหาเหมาะสมกับจุดประสงค์	4	5	4	5	5	4.60	เหมาะสมมาก
1.3 กิจกรรมเหมาะสมกับจุดประสงค์	5	5	4	4	4	4.40	เหมาะสมมาก
1.4 สื่อและแหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	4	4	4	4	4	4.00	เหมาะสมมาก
1.5 การวัดและประเมินผลเหมาะสมกับจุดประสงค์และ กิจกรรมการเรียนรู้	5	5	4	5	4	4.60	เหมาะสมมาก
2. กิจกรรมการเรียนรู้							
2.1 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมทุกขั้นตอน	5	5	4	5	5	4.80	เหมาะสมมาก
2.2 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน	4	4	4	5	4	4.20	เหมาะสมมาก
2.3 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาระบวนการคิด	5	5	5	4	5	4.80	เหมาะสมมาก
2.4 กิจกรรมเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	4	5	5	5	4.60	เหมาะสมมาก
2.5 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม	4	4	3	4	4	3.80	เหมาะสมปาน กลาง
3. สื่อและแหล่งเรียนรู้							
3.1 สื่อและแหล่งเรียนรู้มีความหลากหลาย	4	3	3	3	4	3.40	เหมาะสมปาน กลาง
3.2 สื่อและแหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	5	5	5	5	4.80	เหมาะสมมาก
4. การวัดและประเมินผล							
4.1 มีการประเมินตามสภาพจริง	4	4	4	5	4	4.20	เหมาะสมมาก
4.2 ใช้วิธีวัดและประเมินผลที่หลากหลาย	4	5	5	5	4	4.60	เหมาะสมมาก
เฉลี่ย						4.34	เหมาะสมมาก

ตาราง 29 ค่าเฉลี่ยผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องมหัศจรรย์ไอน้ำ

ประเด็นการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ค่าเฉลี่ย	แปลผล
	1	2	3	4	5		
1. รายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้							
1.1 สารสำคัญ เหมาะสมกับจุดประสงค์	4	4	4	4	4	4.00	เหมาะสมมาก
1.2 เนื้อหาเหมาะสมกับจุดประสงค์	4	5	4	5	5	4.60	เหมาะสมมาก
1.3 กิจกรรมเหมาะสมกับจุดประสงค์	4	5	4	4	4	4.20	เหมาะสมมาก
1.4 สื่อและแหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	4	4	4	4	4	4.00	เหมาะสมมาก
1.5 การวัดและประเมินผลเหมาะสมกับจุดประสงค์ และกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	4	5	4	4.60	เหมาะสมมาก
2. กิจกรรมการเรียนรู้							
2.1 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมทุกขั้นตอน	5	5	4	4	5	4.60	เหมาะสมมาก
2.2 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน	4	4	4	5	4	4.20	เหมาะสมมาก
2.3 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิด	5	5	5	4	5	4.80	เหมาะสมมาก
2.4 กิจกรรมเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	4	5	5	5	4.60	เหมาะสมมาก
2.5 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม	4	4	3	3	4	3.60	เหมาะสม ปานกลาง
3. สื่อและแหล่งเรียนรู้							
3.1 สื่อและแหล่งเรียนรู้มีความหลากหลาย	4	3	3	4	4	3.60	เหมาะสม ปานกลาง
3.2 สื่อและแหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	5	5	5	5	4.80	เหมาะสมมาก
4. การวัดและประเมินผล							
4.1 มีการประเมินตามสภาพจริง	4	4	4	4	4	4.00	เหมาะสมมาก
4.2 ใช้วิธีวัดและประเมินผลที่หลากหลาย	4	5	5	5	5	4.80	เหมาะสมมาก
เฉลี่ย						4.31	เหมาะสมมาก

ตาราง 30 ค่าเฉลี่ยผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องหยาดน้ำฟ้า น้ำรู้

ประเด็นการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ค่าเฉลี่ย	แปลผล
	1	2	3	4	5		
1. รายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้							
1.1 สารสำคัญ เหมาะสมกับจุดประสงค์	4	4	4	4	4	4.00	เหมาะสมมาก
1.2 เนื้อหาเหมาะสมกับจุดประสงค์	4	5	4	4	5	4.40	เหมาะสมมาก
1.3 กิจกรรมเหมาะสมกับจุดประสงค์	4	5	4	4	4	4.20	เหมาะสมมาก
1.4 สื่อและแหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	4	4	4	4	4	4.00	เหมาะสมมาก
1.5 การวัดและประเมินผลเหมาะสมกับจุดประสงค์และกิจกรรมการเรียนรู้	4	5	4	5	4	4.40	เหมาะสมมาก
2. กิจกรรมการเรียนรู้							
2.1 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมทุกขั้นตอน	5	5	4	5	5	4.80	เหมาะสมมาก
2.2 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	4	4	4	5	4	4.20	เหมาะสมมาก
2.3 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิด	5	5	5	4	5	4.80	เหมาะสมมาก
2.4 กิจกรรมเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	4	5	5	5	4.60	เหมาะสมมาก
2.5 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม	4	4	3	4	4	3.80	เหมาะสมปานกลาง
3. สื่อและแหล่งเรียนรู้							
3.1 สื่อและแหล่งเรียนรู้มีความหลากหลาย	4	4	4	4	4	4.00	เหมาะสมมาก
3.2 สื่อและแหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	5	5	5	5	4.80	เหมาะสมมาก
4. การวัดและประเมินผล							
4.1 มีการประเมินตามสภาพจริง	4	4	5	5	4	4.40	เหมาะสมมาก
4.2 ใช้วิธีวัดและประเมินผลที่หลากหลาย	4	5	5	5	5	4.80	เหมาะสมมาก
เฉลี่ย						4.37	เหมาะสมมาก

ตาราง 31 ค่าอำนาจจำแนกและความเชื่อมั่นทั้งฉบับและรายด้านของแบบวัดความเป็นพลเมือง
ใส่ใจสังคม

ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก (r)	แปลผล
1	0.387	นำไปใช้ได้
2	0.321	นำไปใช้ได้
3	0.458	นำไปใช้ได้
4	0.696	นำไปใช้ได้
5	0.236	นำไปใช้ได้
6	0.763	นำไปใช้ได้
7	0.577	นำไปใช้ได้
8	0.546	นำไปใช้ได้
9	0.598	นำไปใช้ได้
10	0.773	นำไปใช้ได้
11	0.472	นำไปใช้ได้
12	0.274	นำไปใช้ได้
13	0.380	นำไปใช้ได้
14	0.256	นำไปใช้ได้
15	0.372	นำไปใช้ได้
16	0.207	นำไปใช้ได้
17	0.406	นำไปใช้ได้
18	0.229	นำไปใช้ได้
19	0.421	นำไปใช้ได้
20	0.511	นำไปใช้ได้
21	0.226	นำไปใช้ได้
22	0.247	นำไปใช้ได้
23	0.742	นำไปใช้ได้
24	0.22	นำไปใช้ได้
25	0.412	นำไปใช้ได้
26	0.211	นำไปใช้ได้
27	0.543	นำไปใช้ได้
28	0.489	นำไปใช้ได้
29	0.343	นำไปใช้ได้
30	0.644	นำไปใช้ได้

ความเชื่อมั่นของแบบวัดความเป็นพลเมืองใส่ใจสังคม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.876 ความเชื่อมั่นรายด้าน 1) ด้านค่านิยมประชาธิปไตยเท่ากับ 0.746 2) ด้านการแสดงออกด้านประชาธิปไตยเท่ากับ 0.746 3) ด้านการอยู่ร่วมกันในชุมชนเท่ากับ 0.738 4) ด้านการเข้าร่วมเพื่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมเท่ากับ 0.695

ตาราง 32 ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

ข้อ	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	แปลผล
1	0.767	0.479	นำไปใช้ได้
2	0.500	0.461	นำไปใช้ได้
3	0.600	0.537	นำไปใช้ได้
4	0.567	0.422	นำไปใช้ได้
5	0.633	0.206	นำไปใช้ได้
6	0.467	0.414	นำไปใช้ได้
7	0.600	0.280	นำไปใช้ได้
8	0.567	0.479	นำไปใช้ได้
9	0.667	0.349	นำไปใช้ได้
10	0.467	0.341	นำไปใช้ได้
11	0.767	0.537	นำไปใช้ได้
12	0.800	0.485	นำไปใช้ได้
13	0.667	0.594	นำไปใช้ได้
14	0.300	0.662	นำไปใช้ได้
15	0.533	0.872	นำไปใช้ได้
16	0.367	0.307	นำไปใช้ได้
17	0.567	0.240	นำไปใช้ได้
18	0.700	0.481	นำไปใช้ได้
19	0.400	0.401	นำไปใช้ได้
20	0.667	0.622	นำไปใช้ได้
21	0.600	0.466	นำไปใช้ได้
22	0.700	0.594	นำไปใช้ได้
23	0.600	0.601	นำไปใช้ได้
24	0.767	0.364	นำไปใช้ได้
25	0.433	0.656	นำไปใช้ได้
26	0.533	0.359	นำไปใช้ได้
27	0.267	0.221	นำไปใช้ได้
28	0.400	0.542	นำไปใช้ได้
29	0.700	0.509	นำไปใช้ได้
30	0.800	0.655	นำไปใช้ได้

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องน้ำและการดำรงชีวิต ทั้งฉบับเท่ากับ 0.861

ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน เรื่องน้ำและการดำรงชีวิต
2. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องน้ำและการดำรงชีวิต

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องแหล่งน้ำบนโลกของเรา

รายวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 เวลาเรียน 2 คาบ 100 นาที ชื่อผู้สอน นางสาวพงษ์พิรุณ วดีศิริศักดิ์

1. สาระ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด ว 3.2 ป 5/1 เปรียบเทียบปริมาณน้ำในแต่ละแหล่ง และระบุปริมาณน้ำที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จากข้อมูลที่รวบรวมได้

2. สาระสำคัญ

โลกมีทั้งน้ำจืดและน้ำเค็มซึ่งอยู่ในแหล่งน้ำต่าง ๆ ที่มีทั้งแหล่งน้ำผิวดิน เช่น ทะเล มหาสมุทร บึง แม่น้ำ และแหล่งน้ำใต้ดิน เช่น น้ำในดิน และ น้ำบาดาล น้ำทั้งหมดของโลกแบ่งเป็นน้ำเค็ม ประมาณร้อยละ 97.5 ซึ่งอยู่ในมหาสมุทร และแหล่งน้ำอื่น ๆ และที่เหลืออีกประมาณร้อยละ 2.5 เป็นน้ำจืด ถ้าเรียงลำดับปริมาณ น้ำจืดจากมากไปน้อยจะอยู่ที่ ธารน้ำแข็ง และ พืดน้ำแข็ง น้ำใต้ดิน ชั้นดินเยือกแข็งคงตัวและน้ำแข็ง ใต้ดิน ทะเลสาบ ความชื้นในดิน ความชื้นในบรรยากาศ บึง แม่น้ำ และน้ำในสิ่งมีชีวิต

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านทักษะ (P)	ด้านเจตคติ (A)
1. ระบุปริมาณน้ำบนโลกที่มีอยู่ในแหล่งต่าง ๆ ได้	1. สามารถจัดกระทำ และสื่อความหมายข้อมูลจากสิ่งที่ค้นคว้ามาได้	1. นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมในชั้นเรียน
2. อธิบายเกี่ยวกับปริมาณน้ำที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ได้	2. สามารถสรุปและลงความเห็นจากข้อมูลที่ค้นคว้ามาได้	2. นักเรียนมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- 4.1 ความสามารถในการสื่อสาร = อธิบายเนื้อหาสาระที่เรียนรู้ไปได้
- 4.2 ความสามารถในการคิด = มีทักษะการคิดวิเคราะห์
- 4.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา = คิดแก้ปัญหาได้สอดคล้องกับปัญหาที่กำหนด
- 4.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต = ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- 4.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี = ใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูลและนำเสนองาน

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 5.1 มีวินัย มีความรับผิดชอบ = ตรงต่อเวลาในการเรียนและสงงาน
- 5.2 ใฝ่เรียนรู้ = มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้
- 5.3 มุ่งมั่นในการทำงาน = ตั้งใจทำงานให้สำเร็จลุล่วง
- 5.4 มีจิตสาธารณะ = มีจิตอาสา ช่วยเหลือผู้อื่น

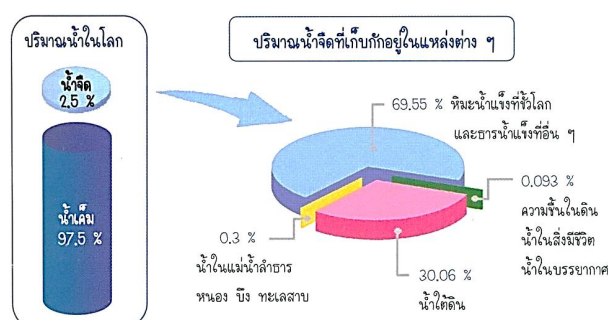
6. เนื้อหาสาระ

น้ำ เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดทั้งในด้านการอุปโภคและบริโภค น้ำบนโลกปกคลุมพื้นที่ 3 ใน 4 ส่วนของพื้นผิวโลกทั้งหมดซึ่งสามารถพบแหล่งน้ำได้ทุกหนทุกแห่งบนโลก

แหล่งน้ำ หมายถึง บริเวณผิวโลกที่มีน้ำอยู่รวมกันเป็นจำนวนมาก ซึ่งเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ แหล่งน้ำที่เรารู้จักกันทั่วไป ได้แก่ ลำธาร ลำห้วย หนอง บึง แม่น้ำ และลำคลอง ทั้งนี้แหล่งน้ำตามธรรมชาติอาจมีทั้งแหล่งน้ำจืดและน้ำเค็มและมีคุณภาพแตกต่างกันแล้วแต่สถานที่ตามสภาพแวดล้อม โลกมีทั้งน้ำจืดและน้ำเค็มซึ่งอยู่ในแหล่งน้ำต่าง ๆ ที่มีทั้งแหล่งน้ำผิวดิน เช่น ทะเล มหาสมุทร บึง แม่น้ำ และแหล่งน้ำใต้ดิน เช่น น้ำในดิน และน้ำบาดาล น้ำทั้งหมดของโลกแบ่งเป็นน้ำเค็ม ประมาณร้อยละ 97.5 ซึ่งอยู่ในมหาสมุทรและแหล่งน้ำอื่น ๆ และที่เหลืออีกประมาณร้อยละ 2.5 เป็นน้ำจืด ถ้าเรียงลำดับปริมาณน้ำจืดจากมากไปน้อยจะอยู่ที่ ธารน้ำแข็ง และพืดน้ำแข็ง น้ำใต้ดิน ชั้นดินเยือกแข็งคงตัวและน้ำแข็งใต้ดิน ทะเลสาบ บึง แม่น้ำ ความชื้นในดิน ความชื้นในบรรยากาศ และน้ำในสิ่งมีชีวิต

น้ำผิวดิน เป็นแหล่งน้ำที่รู้จักและใช้ประโยชน์มากที่สุด น้ำผิวดินมีทั้งน้ำเค็มและน้ำจืด แหล่งน้ำผิวดินที่เป็นน้ำจืดได้แก่ ทะเลสาบน้ำจืด แม่น้ำ ลำธาร ห้วย หนอง คลอง บึง เนื่องจากภูมิประเทศของพื้นผิวโลกไม่ราบเรียบเสมอกัน พื้นผิวของโลกแต่ละแห่งมีความแข็งแรงทนทานไม่เหมือนกัน แรงโน้มถ่วงทำให้น้ำไหลจากที่สูงลงที่ต่ำ น้ำมีสมบัติเป็นตัวทำละลายที่ดีจึงสามารถกัดเซาะพื้นผิวโลกให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภูมิประเทศ

น้ำใต้ดิน หรือ "น้ำบาดาล" (Ground water) เป็นแหล่งน้ำจืดบนโลก น้ำบาดาลเกิดขึ้นจากการไหลซึมของน้ำผิวดิน ที่ถูกกักเก็บหรือสะสมตัวอยู่ใต้ดิน อาจสะสมตัวอยู่ตามรอยแตก รอยแยกของชั้นหิน หรืออาจสะสมตัวอยู่ในช่องว่างระหว่างเม็ดกรวด หรือเม็ดทรายใต้ผิวดิน



7. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (2 คาบ 100 นาที)

การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (GPAS 5 STEPS)

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 รวบรวมข้อมูล (G : Gathering)

1.1 นักเรียนแบ่งกลุ่มเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 3-4 คน เพื่อทำกิจกรรม โดยครูทำการแบ่งกลุ่มนักเรียนตามความสามารถ คละนักเรียนเก่ง กลาง อ่อน ไว้กลุ่มเดียวกันเพื่อความเท่าเทียม (ใช้เกณฑ์การจัดความสามารถจากการสอบก่อนเรียน) โดยในกลุ่มทุกคนต้องมีหน้าที่ ดังนี้ 1) หัวหน้ากลุ่ม 2) ผู้จัดบันทึก 3) ผู้หาข้อมูล โดยแต่ละคนต้องมีหน้าที่เพียง 1 หน้าที่เท่านั้น

1.2 ครูตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นความคิด ดังนี้

- นักเรียนรู้จักแหล่งน้ำใดบนโลกบ้าง (แนวคำตอบ: ทะเล มหาสมุทร ทะเลสาบ แม่น้ำ คลอง น้ำตก บึง เป็นต้น)

1.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมความคิด ในหัวข้อ “แหล่งน้ำบนโลกมีอะไรบ้าง” โดยแต่ละกลุ่มระบุชื่อแหล่งน้ำมาให้ได้มากที่สุด ในเวลา 5 นาที โดยใช้การระดมความคิด ไม่ได้หาข้อมูลจากแหล่งอื่น

1.4 ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปเกี่ยวกับแหล่งน้ำต่าง ๆ ที่นักเรียนช่วยกันระดมความคิด

1.5 นักเรียนที่ทำหน้าที่เป็นผู้หาข้อมูลของแต่ละกลุ่ม มารวมกลุ่มกัน และศึกษาใบความรู้ เรื่องแหล่งน้ำบนโลก เพื่อที่จะนำข้อมูลกลับไปสรุปและจัดกระทำข้อมูลในกลุ่มของตนเอง

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์และสรุปความรู้ (P : Processing)

2.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลที่ได้จากผู้หาข้อมูล มาสรุปและตอบคำถามในใบกิจกรรมเรื่อง “แหล่งน้ำบนโลก” โดยมีผู้จัดบันทึก หัวหน้ากลุ่ม และผู้หาข้อมูลช่วยกันสรุปความรู้

2.2 ครูขออาสาสมัครนักเรียน ออกมานำเสนอสิ่งที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปความรู้ เรื่องแหล่งน้ำบนโลก จำนวน 5 กลุ่ม นำเสนอให้เพื่อนฟังหน้าชั้นเรียน

2.3 นักเรียนแต่ละกลุ่ม มีกลุ่มละ 1 คะแนน โดยสมาชิกกลุ่มลงมติว่าจะให้คะแนนกลุ่มใดเป็นกลุ่มที่นำเสนอได้ดีเยี่ยม สรุปกลุ่มที่ได้คะแนนมากที่สุดเป็นกลุ่มนำเสนอยอดเยี่ยมประจำวัน โดยหัวหน้ากลุ่มแต่ละกลุ่มกล่าวคำชื่นชมกลุ่มนำเสนอยอดเยี่ยม

ขั้นที่ 3 ปฏิบัติและสรุปความรู้หลังการปฏิบัติ (A : Applying and constructing the knowledge)

3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เรื่องแหล่งน้ำบนโลกจากใบกิจกรรมที่นักเรียนแต่ละกลุ่มได้สรุปมา และครูอธิบายเพิ่มเติมอีกครั้งด้วยสื่อ Power point

3.2 นักเรียนทำใบงานเรื่อง “แหล่งน้ำบนโลก” เป็นใบงานรายบุคคล เพื่อสรุปความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม

3.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทน 1 คนในการทำความสะอาดห้องเรียนเมื่อหมดคาบเรียน

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 4 สื่อสารและนำเสนอ (A : Applying and communication skill)

4.1 ครูทบทวนความรู้ที่ได้จากการเรียนและทำกิจกรรมในคาบก่อน ด้วยการถามตอบ ดังนี้

- แหล่งน้ำบนโลกมีอยู่ในแหล่งใดมากที่สุด (แนวคำตอบ: ทะเลและมหาสมุทร)
- แหล่งน้ำจืดที่บนโลก อยู่ในแหล่งใดมากที่สุดและคนสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หรือไม่ และแหล่งน้ำจืดที่นำมาใช้ได้มากที่สุดคือแหล่งใด (แนวคำตอบ : อยู่ในธารน้ำแข็งมากที่สุด แต่ไม่สามารถนำมาใช้อุปโภคบริโภคและดื่มได้ น้ำจืดที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้มากที่สุดคือ น้ำบาดาล)

4.2 นักเรียนแบ่งกลุ่มตามคาบที่แล้ว โดยสลับหน้าที่ไม่ซ้ำกับคาบก่อน

4.3 นักเรียนทำใบกิจกรรม 2 เรื่องแหล่งน้ำกับการดำรงชีวิต โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแหล่งน้ำที่นักเรียนคิดว่าสำคัญกับการดำรงชีวิตของนักเรียนมากที่สุด และเตรียมการนำเสนอให้เพื่อนฟังหน้าชั้นเรียน โดยสามารถหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต ประกอบการทำกิจกรรม

4.4 นักเรียนนำเสนอสิ่งที่ได้แต่ละกลุ่มร่วมกันระดมความคิดเห็นหน้าชั้นเรียน

4.5 นักเรียนในห้องร่วมกันคิดโครงการเพื่อเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับความสำคัญของน้ำ เพื่อเผยแพร่ให้นักเรียนในโรงเรียนได้เห็นความสำคัญของน้ำ เช่น การจัดทำโปสเตอร์ การจัดทำป้ายนิเทศเผยแพร่ในโรงเรียน เผยแพร่รณรงค์ในโรงเรียนหรือในสื่อออนไลน์ เป็นต้น

4.6 นักเรียนช่วยกันเผยแพร่สื่อที่นักเรียนในห้องช่วยกันจัดทำในโอกาสต่อไป

ขั้นที่ 5 ประเมินเพื่อเพิ่มคุณค่าบริการสังคมและจิตสาธารณะ (S : Self-regulating)

5.1 ครูและนักเรียนร่วมสรุปเกี่ยวกับแหล่งน้ำอีกครั้งด้วยการถามตอบ

5.2 นักเรียนกลุ่มย่อยให้คะแนนการทำงานของกลุ่มตนเอง และเขียนข้อดีข้อเสียของสมาชิกแต่ละคน แลกเปลี่ยนกันอ่าน โดยให้นักเรียนในกลุ่มมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ร่วมกันอภิปรายจุดเด่นและจุดด้อยของกลุ่มตนเอง เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาตนเองและการทำงานของกลุ่มในครั้งถัดไป

5.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทน 1 คนในการทำความสะอาดห้องเรียนเมื่อหมดคาบเรียน โดยสลับคนในทุก ๆ คาบ ไม่ให้ซ้ำกับคาบเรียนที่แล้ว หมุนเวียนกันในทุกคาบเรียน

8. สื่อการเรียนรู้

- 8.1 ใบความรู้ เรื่องแหล่งน้ำบนโลก
- 8.2 หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
- 8.3 สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Power point) เรื่องแหล่งน้ำบนโลกของเรา

9. แหล่งการเรียนรู้

- 9.1 ห้องสมุด
- 9.2 Internet

10. การวัดและประเมินผล

10.1 วิธีการวัดจุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ด้านความรู้ (K)

จุดประสงค์	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
1. ระบุปริมาณน้ำบนโลกที่มีอยู่ในแหล่งต่าง ๆ ได้	- ตรวจสอบความถูกต้องจากการทำใบงาน	- ใบงาน	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
2. อธิบายเกี่ยวกับปริมาณน้ำที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ได้	- ตรวจสอบความถูกต้องจากการทำใบงาน	- ใบงาน	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป

จุดประสงค์ด้านทักษะ (P)

จุดประสงค์	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
1. สามารถจัดกระทำ และสื่อความหมายข้อมูลจากสิ่งที่ค้นคว้ามาได้	- ตรวจสอบความถูกต้องจากการทำใบกิจกรรม	- ใบกิจกรรม	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
2. สามารถสรุปและลงความเห็นจากข้อมูลที่ค้นคว้ามาได้	- ตรวจสอบความถูกต้องจากการทำใบกิจกรรม	- ใบกิจกรรม	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป

จุดประสงค์ด้านเจตคติ (A)

จุดประสงค์	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
1. นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมในชั้นเรียน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านเจตคติ	ผ่าน 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านเจตคติ	ผ่าน 2 ขึ้นไป

10.2 เกณฑ์การให้คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนนด้านความรู้ (ใบงาน)

รายการ ประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน				
	5	4	3	2	1
1. ความถูกต้อง	ระบุหรืออธิบายคำตอบทุกข้อครบถ้วนถูกต้อง	ระบุหรืออธิบายคำตอบทุกข้อครบถ้วนแต่มีจุดผิด 1-2 จุด	ระบุหรืออธิบายคำตอบทุกข้อครบถ้วนแต่มีจุดผิดมากกว่า 2 จุด	ระบุหรืออธิบายคำตอบไม่ครบทุกข้อแต่ถูกต้อง	ระบุหรืออธิบายคำตอบไม่ครบทุกข้อและถูกต้องบางส่วน
2. ความเรียบร้อย	-	-	ใบงานสะอาดเรียบร้อย ดีมาก	ใบงานสะอาดเรียบร้อยดี	ใบงานไม่สะอาดเรียบร้อย
3. ความตรงต่อเวลา	-	-	-	ส่งงานตามระยะเวลาที่กำหนด	ส่งงานช้ากว่าระยะเวลาที่กำหนด

เกณฑ์การให้คะแนนด้านทักษะ (ใบกิจกรรม งานกลุ่ม)

รายการ ประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4	3	2	1
1. การจัดกระทำ และสื่อความหมายข้อมูล	เลือกรูปแบบการนำเสนอข้อมูลได้เหมาะสม สื่อสารให้ผู้อื่น เข้าใจง่ายดีมาก	เลือกรูปแบบการนำเสนอข้อมูลได้เหมาะสม สื่อสารให้ผู้อื่น เข้าใจง่ายดี	เลือกรูปแบบการนำเสนอข้อมูลได้เหมาะสม สื่อสารให้ผู้อื่น เข้าใจง่ายพอใช้	ไม่สามารถเลือกรูปแบบการนำเสนอข้อมูลที่เหมาะสมและสื่อสารให้ผู้อื่น เข้าใจได้
2. สรุปและลงความเห็นจากข้อมูล	อธิบายสรุป เพิ่มความคิดเห็นต่อข้อมูลที่ได้อธิบายอย่างมีเหตุผล ครบถ้วนถูกต้องตรงประเด็น	อธิบายสรุป เพิ่มความคิดเห็นต่อข้อมูลที่ได้อธิบายอย่างมีเหตุผล ถูกต้องเกือบครบถ้วน	อธิบายสรุป เพิ่มความคิดเห็นต่อข้อมูลที่ได้อธิบายอย่างมีเหตุผล เป็นบางส่วน	ไม่สามารถอธิบายสรุป เพิ่มความคิดเห็นต่อข้อมูลได้
3. ความสามัคคีในการทำงาน	-	-	ทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงาน	มีแค่บางคนที่มีส่วนร่วมในการทำงาน

เกณฑ์การให้คะแนนด้านเจตคติ

พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	เกณฑ์การประเมิน		
	3	2	1
1. นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมในชั้นเรียน	มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ทำกิจกรรม ตอบคำถาม และตั้งคำถาม มีการตอบสนองกับผู้สอนอยู่เป็นประจำ	มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ทำกิจกรรม ตอบคำถาม และตั้งคำถาม มีการตอบสนองกับผู้สอนอยู่บ่อยครั้ง	มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ทำกิจกรรม ตอบคำถามและตั้งคำถาม มีการตอบสนองกับผู้สอนเป็นบางครั้ง
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย	มีส่วนร่วมในงานกลุ่ม ส่งงานครบ ตรงตามเวลา อยู่เป็นประจำ	มีส่วนร่วมในงานกลุ่ม ส่งงานครบ ตรงตามเวลาอยู่บ่อยครั้ง	มีส่วนร่วมในงานกลุ่ม ส่งงานครบ ตรงตามเวลาเป็นบางครั้ง

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	เกณฑ์การประเมิน		
	3	2	1
1. มีวินัย รับผิดชอบ	เข้าเรียนตรงเวลา ตั้งใจเรียน เอาใจใส่ในการเรียน ส่งไปงานหรือไปกิจกรรมตรงเวลาเป็นประจำ	เข้าเรียนตรงเวลา ตั้งใจเรียน เอาใจใส่ในการเรียน ส่งไปงานหรือไปกิจกรรมตรงเวลาอยู่บ่อยครั้ง	เข้าเรียนตรงเวลา ตั้งใจเรียน เอาใจใส่ในการเรียน ส่งไปงานหรือไปกิจกรรมตรงเวลาเป็นบางครั้ง
2. ใฝ่เรียนรู้	มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ต่างๆ เป็นประจำ	มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ต่างๆ อยู่บ่อยครั้ง	มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ เป็นบางครั้ง
3. มุ่งมั่นในการทำงาน	ตั้งใจทำงานทั้งงานส่วนตัวและงานกลุ่ม จนทำให้งานสำเร็จ ลุล่วงไปด้วยดีอยู่เป็นประจำ	ตั้งใจทำงานทั้งงานส่วนตัวและงานกลุ่ม จนทำให้งานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีอยู่บ่อยครั้ง	ตั้งใจทำงานทั้งงานส่วนตัวและงานกลุ่ม จนทำให้งานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีอยู่เป็นบางครั้ง
4. มีจิตสาธารณะ	มีจิตอาสา ช่วยเหลือเพื่อน และคนอื่น ๆ ทั้งในเรื่องงานและเรื่องอื่น ๆ อยู่เป็นประจำ	มีจิตอาสา ช่วยเหลือเพื่อน และคนอื่น ๆ ทั้งในเรื่องงานและเรื่องอื่น ๆ อยู่บ่อยครั้ง	มีจิตอาสา ช่วยเหลือเพื่อน และคนอื่น ๆ ทั้งในเรื่องงานและเรื่องอื่น ๆ อยู่เป็นบางครั้ง

11. บันทึกหลังการเรียนการสอน

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

วิธีแก้ไข / ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ _____ ผู้บันทึก

(นางสาวพงษ์พิรุณ วดีศิริศักดิ์)

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องแหล่งน้ำบนโลกของเรา

รายวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 เวลาเรียน 2 คาบ 100 นาที ชื่อผู้สอน นางสาวพงษ์พิรุณ วดีศิริศักดิ์

1. สาระ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด ว 3.2 ป 5/1 เปรียบเทียบปริมาณน้ำในแต่ละแหล่ง และระบุปริมาณน้ำที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จากข้อมูลที่รวบรวมได้

2. สาระสำคัญ

โลกมีทั้งน้ำจืดและน้ำเค็มซึ่งอยู่ในแหล่งน้ำต่าง ๆ ที่มีทั้งแหล่งน้ำผิวดิน เช่น ทะเล มหาสมุทร บึง แม่น้ำ และแหล่งน้ำใต้ดิน เช่น น้ำในดิน และ น้ำบาดาล น้ำทั้งหมดของโลกแบ่งเป็นน้ำเค็ม ประมาณร้อยละ 97.5 ซึ่งอยู่ในมหาสมุทร และแหล่งน้ำอื่น ๆ และที่เหลืออีกประมาณร้อยละ 2.5 เป็นน้ำจืด ถ้าเรียงลำดับปริมาณ น้ำจืดจากมากไปน้อยจะอยู่ที่ ธารน้ำแข็ง และ พืดน้ำแข็ง น้ำใต้ดิน ชั้นดินเยือกแข็งคงตัวและน้ำแข็ง ใต้ดิน ทะเลสาบ ความชื้นในดิน ความชื้นในบรรยากาศ บึง แม่น้ำ และน้ำในสิ่งมีชีวิต

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านทักษะ (P)	ด้านเจตคติ (A)
1. ระบุปริมาณน้ำบนโลกที่มีอยู่ในแหล่งต่าง ๆ ได้	1. สามารถจัดกระทำ และสื่อความหมายข้อมูลจากสิ่งที่ค้นคว้ามาได้	1. นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมในชั้นเรียน
2. อธิบายเกี่ยวกับปริมาณน้ำที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ได้	2. สามารถสรุปและลงความเห็นจากข้อมูลที่ค้นคว้ามาได้	2. นักเรียนมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- 4.1 ความสามารถในการสื่อสาร = อธิบายเนื้อหาสาระที่เรียนรู้ไปได้
- 4.2 ความสามารถในการคิด = มีทักษะการคิดวิเคราะห์
- 4.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา = คิดแก้ปัญหาได้สอดคล้องกับปัญหาที่กำหนด
- 4.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต = ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- 4.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี = ใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูลและนำเสนองาน

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 5.1 มีวินัย มีความรับผิดชอบ = ตรงต่อเวลาในการเรียนและสงงาน
- 5.2 ใฝ่เรียนรู้ = มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้
- 5.3 มุ่งมั่นในการทำงาน = ตั้งใจทำงานให้สำเร็จลุล่วง
- 5.4 มีจิตสาธารณะ = มีจิตอาสา ช่วยเหลือผู้อื่น

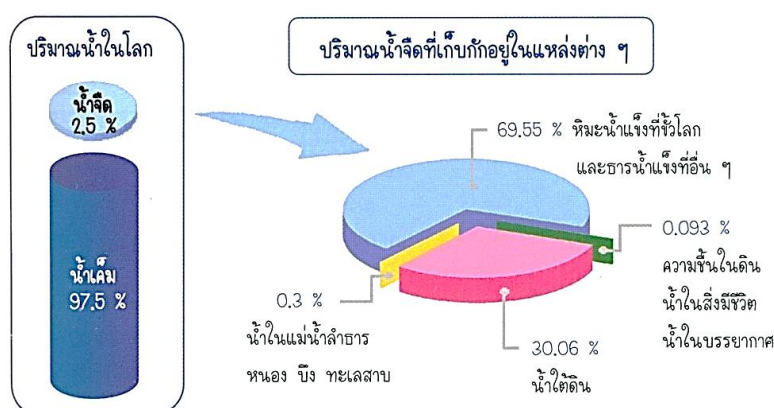
6. เนื้อหาสาระ

น้ำ เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดทั้งในด้านการอุปโภคและบริโภค น้ำบนโลกปกคลุมพื้นที่ 3 ใน 4 ส่วนของพื้นผิวโลกทั้งหมดซึ่งสามารถพบแหล่งน้ำได้ทุกหนทุกแห่งบนโลก

แหล่งน้ำ หมายถึง บริเวณผิวโลกที่มีน้ำอยู่รวมกันเป็นจำนวนมาก ซึ่งเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ แหล่งน้ำที่เรารู้จักกันทั่วไป ได้แก่ ลำธาร ลำห้วย หนอง บึง แม่น้ำ และลำคลอง ทั้งนี้แหล่งน้ำตามธรรมชาติอาจมีทั้งแหล่งน้ำจืดและน้ำเค็มและมีคุณภาพแตกต่างกันแล้วแต่สถานที่ตามสภาพแวดล้อม โลกมีทั้งน้ำจืดและน้ำเค็มซึ่งอยู่ในแหล่งน้ำต่าง ๆ ที่มีทั้งแหล่งน้ำผิวดิน เช่น ทะเล มหาสมุทร บึง แม่น้ำ และแหล่งน้ำใต้ดิน เช่น น้ำในดิน และน้ำบาดาล น้ำทั้งหมดของโลกแบ่งเป็นน้ำเค็ม ประมาณร้อยละ 97.5 ซึ่งอยู่ในมหาสมุทรและแหล่งน้ำอื่น ๆ และที่เหลืออีกประมาณร้อยละ 2.5 เป็นน้ำจืด ถ้าเรียงลำดับปริมาณน้ำจืดจากมากไปน้อยจะอยู่ที่ ธารน้ำแข็ง และพืดน้ำแข็ง น้ำใต้ดิน ชั้นดินเยือกแข็งคงตัวและน้ำแข็งใต้ดิน ทะเลสาบ บึง แม่น้ำ ความชื้นในดิน ความชื้นในบรรยากาศ และน้ำในสิ่งมีชีวิต

น้ำผิวดิน เป็นแหล่งน้ำที่รู้จักและใช้ประโยชน์มากที่สุด น้ำผิวดินมีทั้งน้ำเค็มและน้ำจืด แหล่งน้ำผิวดินที่เป็นน้ำจืดได้แก่ ทะเลสาบน้ำจืด แม่น้ำ ลำธาร ห้วย หนอง คลอง บึง เนื่องจากภูมิประเทศของพื้นผิวโลกไม่ราบเรียบเสมอกัน พื้นผิวของโลกแต่ละแห่งมีความแข็งแรงทนทานไม่เหมือนกัน แรงโน้มถ่วงทำให้น้ำไหลจากที่สูงลงที่ต่ำ น้ำมีสมบัติเป็นตัวทำละลายที่ดีจึงสามารถกัดเซาะพื้นผิวโลกให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภูมิประเทศ

น้ำใต้ดิน หรือ "น้ำบาดาล" (Ground water) เป็นแหล่งน้ำจืดบนโลก น้ำบาดาลเกิดขึ้นจากการไหลซึมของน้ำผิวดิน ที่ถูกกักเก็บหรือสะสมตัวอยู่ใต้ดิน อาจสะสมตัวอยู่ตามรอยแตก รอยแยกของชั้นหิน หรืออาจสะสมตัวอยู่ในช่องว่างระหว่างเม็ดกรวด หรือเม็ดทรายใต้ผิวดิน



7. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (2 คาบ 100 นาที)

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method : 5E)

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 กระตุ้นความสนใจ (Engagement)

- 1) ครูให้นักเรียนดูวิดีโอ เกี่ยวกับการสัญจรทางน้ำ ในสมัยอดีต
- 2) ครูถามคำถามนักเรียนจากวิดีโอ ดังนี้
 1. จากวิดีโอ นักเรียนสังเกตเห็นอะไรเกี่ยวกับการคมนาคมทางน้ำในอดีตบ้าง (แนวคำตอบ: ในอดีตใช้เรือในการสัญจรเดินทางไปยังที่ต่าง ๆ)
 2. นอกจากใช้น้ำในการคมนาคมแล้ว ยังใช้ประโยชน์ในแง่ใดอีก (แนวคำตอบ: ใช้ในการค้าขายสินค้าระหว่างประเทศและยังใช้เป็นที่อยู่อาศัยเพราะจะมีคนบางกลุ่มที่จะสร้างบ้านเรือนเป็นแพลอยน้ำและอื่นๆ อีกมากมาย ซึ่งถือว่าคนสมัยก่อนใช้น้ำทั้งในการอุปโภคและบริโภค)
 3. นักเรียนรู้จักแหล่งน้ำที่สำคัญอะไรบ้าง (แนวคำตอบ: แม่น้ำลพบุรี แม่น้ำเจ้าพระยา)
- 3) ครูใช้คำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนว่า “นักเรียนทราบหรือไม่ว่า แหล่งน้ำที่สิ่งมีชีวิตได้ใช้ประโยชน์นี้มาจากไหนและยังมีแหล่งน้ำอื่นๆ อีกหรือไม่บนโลกนี้”

ขั้นที่ 2 สำรวจค้นหา (Exploration)

- 4) ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 – 4 คน
- 5) ครูแจกอุปกรณ์ ได้แก่ กระดาษรูป กลุ่มละ 1 แผ่น สีกลุ่มละ 1 กล้อง และตัวอย่างแผนที่โลกแบบแผ่น 1 อัน
- 6) ครูชี้แจงกิจกรรม แหล่งน้ำบนโลก โดยมีขั้นตอน ดังนี้
 1. ครูให้นักเรียนวาดแผนที่โลก พร้อมระบายสีให้สวยงาม
 2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาแหล่งน้ำบนโลก โดยการตอบคำถาม ต่อไปนี้
 - สัดส่วนของพื้นน้ำต่อพื้นดินของโลกมีสัดส่วนเท่าใด
 - แหล่งน้ำส่วนใหญ่บนพื้นโลกมีลักษณะอย่างไร
 - ประชากรบนโลกใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำบนพื้นโลก อย่างไร
- 7) นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลงาน ครูและเพื่อนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการทำกิจกรรม

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 2 สำรวจค้นหา (Exploration)

- 8) ครูทบทวนเกี่ยวกับการทำกิจกรรม เรื่อง แหล่งน้ำบนโลก
- 9) ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ออกเป็น 4 กลุ่ม แบบละความสามารถเพื่อศึกษาเกี่ยวกับ แหล่งน้ำผิวดิน และแหล่งน้ำใต้ดิน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ครูแบ่งฐานการเรียนรู้ออกเป็น 4 ฐาน ได้แก่ ฐานที่ 1 และ 2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งน้ำผิวดิน ฐานที่ 3 และ 4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งน้ำใต้ดิน

2. ครูให้นักเรียนกลุ่มที่ 1 – 4 เข้าประจำฐานตามหมายเลขเพื่อศึกษาข้อมูลของแหล่งน้ำต่างๆ บนโลก โดยกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ศึกษาเกี่ยวกับแหล่งน้ำผิวดิน กลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งน้ำใต้ดิน โดยใช้เวลาฐานละ 10 นาที

3. เมื่อหมดเวลาครูจะให้สัญญาณโดยการเป่านกหวีดเพื่อให้นักเรียนเปลี่ยนฐาน โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเข้าฐานสลับกันโดย กลุ่มที่ 1 สลับกับกลุ่มที่ 3 กลุ่มที่ 2 สลับกับกลุ่มที่ 4

10) เมื่อแต่ละกลุ่มเข้าฐานจนครบทุกฐาน ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจัดทำแผนผังความคิดสรุปความรู้เกี่ยวกับ แหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดิน

ขั้นที่ 3 อธิบายความรู้ (Explanation)

11) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการทำกิจกรรมโดยใช้ PowerPoint ดังนี้

1. น้ำ เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดทั้งในด้านการอุปโภคและบริโภค น้ำบนโลกปกคลุมพื้นที่ 3 ใน 4 ส่วนของพื้นผิวโลกทั้งหมดซึ่งสามารถพบแหล่งน้ำได้ทุกหนทุกแห่งบนโลก

2. น้ำทั้งหมดของโลกแบ่งเป็นน้ำเค็ม ประมาณร้อยละ 97.5 ซึ่งอยู่ในมหาสมุทรและแหล่งน้ำอื่นๆ และที่เหลืออีกประมาณร้อยละ 2.5 เป็นน้ำจืด

3. ถ้าเรียงลำดับปริมาณน้ำจืดจากมากไปน้อยจะอยู่ที่ ธารน้ำแข็ง และพืดน้ำแข็ง น้ำใต้ดิน ชั้นดินเยือกแข็งคงตัวและน้ำแข็งใต้ดิน ทะเลสาบ ความชื้นในดิน ความชื้นในบรรยากาศ บึง แม่น้ำ และน้ำในสิ่งมีชีวิต

12) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสอบถามเพื่อความเข้าใจที่มากขึ้นเกี่ยวกับปริมาณน้ำในแหล่งต่าง ๆ

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

13) ครูใช้คำถามเพื่อขยายความเข้าใจของนักเรียน ดังนี้

1. นักเรียนคิดว่า น้ำมีความสำคัญต่อมนุษย์หรือไม่ อย่างไร

2. ในชีวิตประจำวันของนักเรียนตั้งแต่ตื่นนอนจนเข้านอน นักเรียนใช้น้ำทำกิจกรรมใดบ้าง

14) ครูให้นักเรียนดูวิดีโอเกี่ยวกับ น้ำแข็งขั้วโลกเหนือละลาย

จากนั้นครูตั้งคำถามว่า “หากน้ำแข็งขั้วโลกละลาย จะส่งผลกระทบต่อระดับน้ำทะเลและสิ่งมีชีวิตบนโลกอย่างไร” (แนวคำตอบ: มีผลทำให้ระดับน้ำทะเลมีระดับสูงขึ้น ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตคือ สัตว์ที่อยู่บริเวณขั้วโลกอาจสูญพันธุ์ได้และระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงทำให้บริเวณชายฝั่งและมหาสมุทรถูกน้ำทะเลกลืนลงไป น้ำท่วมบริเวณพื้นที่ชายฝั่งได้)

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบผล (Evaluation)

15) นักเรียนทำใบงานเรื่องแหล่งน้ำบนโลก

8. สื่อการเรียนรู้

- 8.1 ใบความรู้ เรื่องแหล่งน้ำบนโลก
- 8.2 หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
- 8.3 สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Power point) เรื่องแหล่งน้ำบนโลกของเรา

9. แหล่งการเรียนรู้

- 9.1 ห้องสมุด
- 9.2 Internet

10. การวัดและประเมินผล

10.1 วิธีการวัดจุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ด้านความรู้ (K)

จุดประสงค์	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
1. ระบุปริมาณน้ำบนโลกที่มีอยู่ในแหล่งต่าง ๆ ได้	- ตรวจสอบความถูกต้องจากการทำใบงาน	- ใบงาน	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
2. อธิบายเกี่ยวกับปริมาณน้ำที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ได้	- ตรวจสอบความถูกต้องจากการทำใบงาน	- ใบงาน	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป

จุดประสงค์ด้านทักษะ (P)

จุดประสงค์	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
1. สามารถจัดกระทำ และสื่อความหมายข้อมูลจากสิ่งที่ค้นคว้ามาได้	- ตรวจสอบความถูกต้องจากการทำใบกิจกรรม	- ชิ้นงาน การนำเสนอ	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
2. สามารถสรุปและลงความเห็นจากข้อมูลที่ค้นคว้ามาได้	- ตรวจสอบความถูกต้องจากการทำใบกิจกรรม	- ชิ้นงาน การนำเสนอ	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป

จุดประสงค์ด้านเจตคติ (A)

จุดประสงค์	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
1. นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมในชั้นเรียน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านเจตคติ	ผ่าน 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านเจตคติ	ผ่าน 2 ขึ้นไป

10.2 เกณฑ์การให้คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนนด้านความรู้ (ใบงาน)

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน				
	5	4	3	2	1
1. ความถูกต้อง	ระบุหรืออธิบายคำตอบทุกข้อครบถ้วนถูกต้อง	ระบุหรืออธิบายคำตอบทุกข้อครบถ้วนแต่มีจุดผิด 1-2 จุด	ระบุหรืออธิบายคำตอบทุกข้อครบถ้วนแต่มีจุดผิดมากกว่า 2 จุด	ระบุหรืออธิบายคำตอบไม่ครบทุกข้อ แต่ถูกต้อง	ระบุหรืออธิบายคำตอบไม่ครบทุกข้อและถูกต้องบางส่วน
2. ความเรียบร้อย	-	-	ใบงานสะอาดเรียบร้อย ดีมาก	ใบงานสะอาดเรียบร้อยดี	ใบงานไม่สะอาดเรียบร้อย
3. ความตรงต่อเวลา	-	-	-	ส่งงานตามระยะเวลาที่กำหนด	ส่งงานช้ากว่าระยะเวลาที่กำหนด

เกณฑ์การให้คะแนนด้านทักษะ (กิจกรรมงานกลุ่ม)

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4	3	2	1
1. การจัดกระทำ และสื่อความหมายข้อมูล	เลือกรูปแบบการนำเสนอข้อมูลได้เหมาะสม สื่อสารให้ผู้อื่น เข้าใจง่ายดีมาก	เลือกรูปแบบการนำเสนอข้อมูลได้เหมาะสม สื่อสารให้ผู้อื่น เข้าใจง่ายดี	เลือกรูปแบบการนำเสนอข้อมูลได้เหมาะสม สื่อสารให้ผู้อื่น เข้าใจง่ายพอใช้	ไม่สามารถเลือกรูปแบบการนำเสนอข้อมูลที่เหมาะสมและสื่อสารให้ผู้อื่น เข้าใจได้
2. สรุปและลงความเห็นจากข้อมูล	อธิบายสรุป เพิ่มความคิดเห็นต่อข้อมูลที่ได้อาย่างมีเหตุผล ครบถ้วนถูกต้องตรงประเด็น	อธิบายสรุป เพิ่มความคิดเห็นต่อข้อมูลที่ได้อาย่างมีเหตุผล ถูกต้องเกือบครบถ้วน	อธิบายสรุป เพิ่มความคิดเห็นต่อข้อมูลที่ได้อาย่างมีเหตุผล เป็นบางส่วน	ไม่สามารถอธิบายสรุป เพิ่มความคิดเห็นต่อข้อมูลได้
3. ความสามัคคีในการทำงาน	-	-	ทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงาน	มีแค่บางคนที่มีส่วนร่วมในการทำงาน

เกณฑ์การให้คะแนนด้านเจตคติ

พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	เกณฑ์การประเมิน		
	3	2	1
1. นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมในชั้นเรียน	มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ทำกิจกรรม ตอบคำถาม และตั้งคำถาม มีการตอบสนองกับผู้สอนอยู่เป็นประจำ	มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ทำกิจกรรม ตอบคำถามและตั้งคำถาม มีการตอบสนองกับผู้สอนอยู่บ่อยครั้ง	มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ทำกิจกรรม ตอบคำถามและตั้งคำถาม มีการตอบสนองกับผู้สอนเป็นบางครั้ง
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย	มีส่วนร่วมในงานกลุ่ม ส่งงานครบ ตรงตามเวลาอยู่เป็นประจำ	มีส่วนร่วมในงานกลุ่ม ส่งงานครบ ตรงตามเวลาอยู่บ่อยครั้ง	มีส่วนร่วมในงานกลุ่ม ส่งงานครบ ตรงตามเวลาเป็นบางครั้ง

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	เกณฑ์การประเมิน		
	3	2	1
1. มีวินัย รับผิดชอบ	เข้าเรียนตรงเวลา ตั้งใจเรียน เอาใจใส่ในการเรียน ส่งไปงานหรือไปกิจกรรมตรงเวลาเป็นประจำ	เข้าเรียนตรงเวลา ตั้งใจเรียน เอาใจใส่ในการเรียน ส่งไปงานหรือไปกิจกรรมตรงเวลา บ่อยครั้ง	เข้าเรียนตรงเวลา ตั้งใจเรียน เอาใจใส่ในการเรียน ส่งไปงานหรือไปกิจกรรมตรงเวลา เป็นบางครั้ง
2. ใฝ่เรียนรู้	มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ เป็นประจำ	มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ บ่อยครั้ง	มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ เป็นบางครั้ง
3. มุ่งมั่นในการทำงาน	ตั้งใจทำงานทั้งงานส่วนตัวและงานกลุ่ม จนทำให้งานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีอยู่เป็นประจำ	ตั้งใจทำงานทั้งงานส่วนตัวและงานกลุ่ม จนทำให้งานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีอยู่บ่อยครั้ง	ตั้งใจทำงานทั้งงานส่วนตัวและงานกลุ่ม จนทำให้งานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีอยู่เป็นบางครั้ง
4. มีจิตสาธารณะ	มีจิตอาสา ช่วยเหลือเพื่อนและคนอื่น ๆ ทั้งในเรื่องงานและเรื่องอื่น ๆ อยู่เป็นประจำ	มีจิตอาสา ช่วยเหลือเพื่อนและคนอื่น ๆ ทั้งในเรื่องงานและเรื่องอื่น ๆ อยู่บ่อยครั้ง	มีจิตอาสา ช่วยเหลือเพื่อนและคนอื่น ๆ ทั้งในเรื่องงานและเรื่องอื่น ๆ อยู่เป็นบางครั้ง

11. บันทึกหลังการเรียนการสอน

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

วิธีแก้ไข / ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก

(นางสาวพงษ์พิรุณ วดีศิริศักดิ์)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล

พงษ์พิรุณ วดีศิริศักดิ์

วัน เดือน ปี เกิด

21 พฤษภาคม 2534

สถานที่เกิด

ศรีสะเกษ

วุฒิการศึกษา

พ.ศ. 2557

การศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป

จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

