



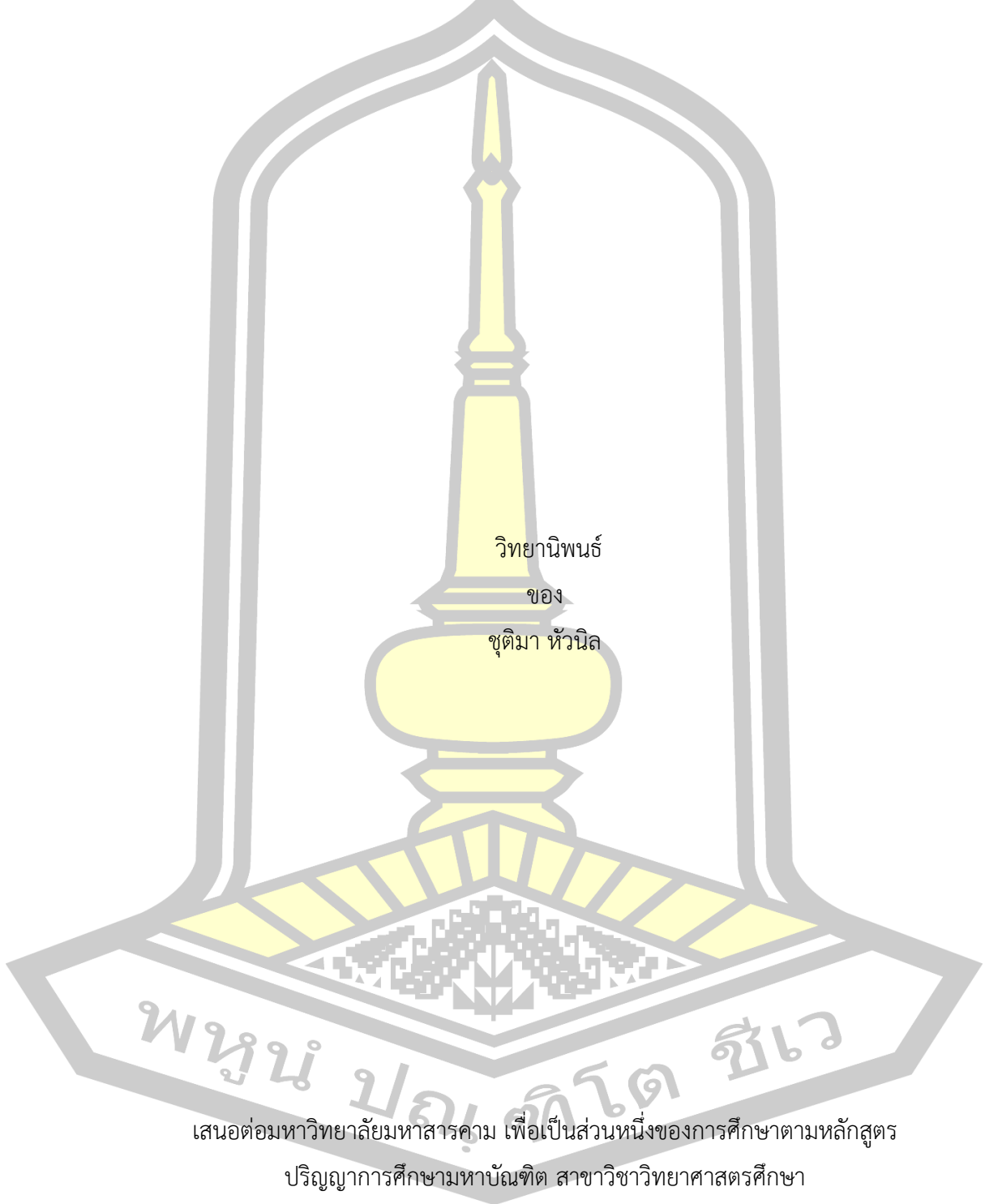
การพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5

วิทยานิพนธ์  
ของ  
ชุตินา ห้วนนิล

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา  
พฤษภาคม 2568

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

การพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5

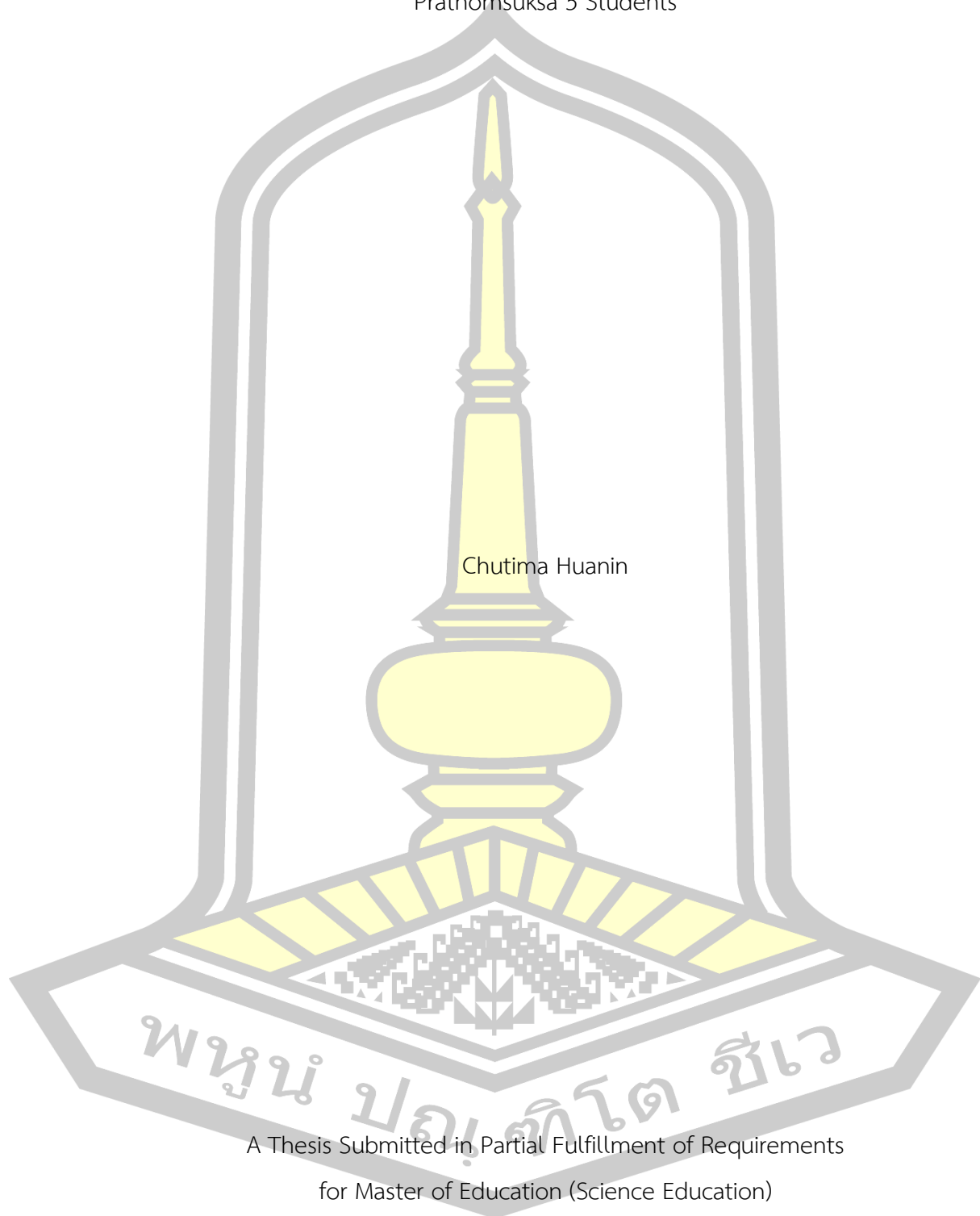


เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

พฤษภาคม 2568

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Development of Analytical Thinking by Applying Problem-based Learning for  
Prathomsuksa 5 Students



Chutima Huanin

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirements  
for Master of Education (Science Education)

May 2025

Copyright of Maharakham University



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนางสาวชุตติมา ห้วนิล แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(ผศ. ดร. เชษฐ ศรีสวัสดิ์ )

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผศ. ดร. บุชรา ยงค์คำชา )

กรรมการ

(รศ. ดร. ประสาท เนืองเฉลิม )

กรรมการ

(รศ. ดร. วิลาวัณย์ พร้อมพรม )

มหาวิทยาลัยขอนแก่นให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

(ศ. ดร. ไพโรจน์ ประมวล )

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

(ผศ. ดร. พลเดช เขาวรัตน์ )

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

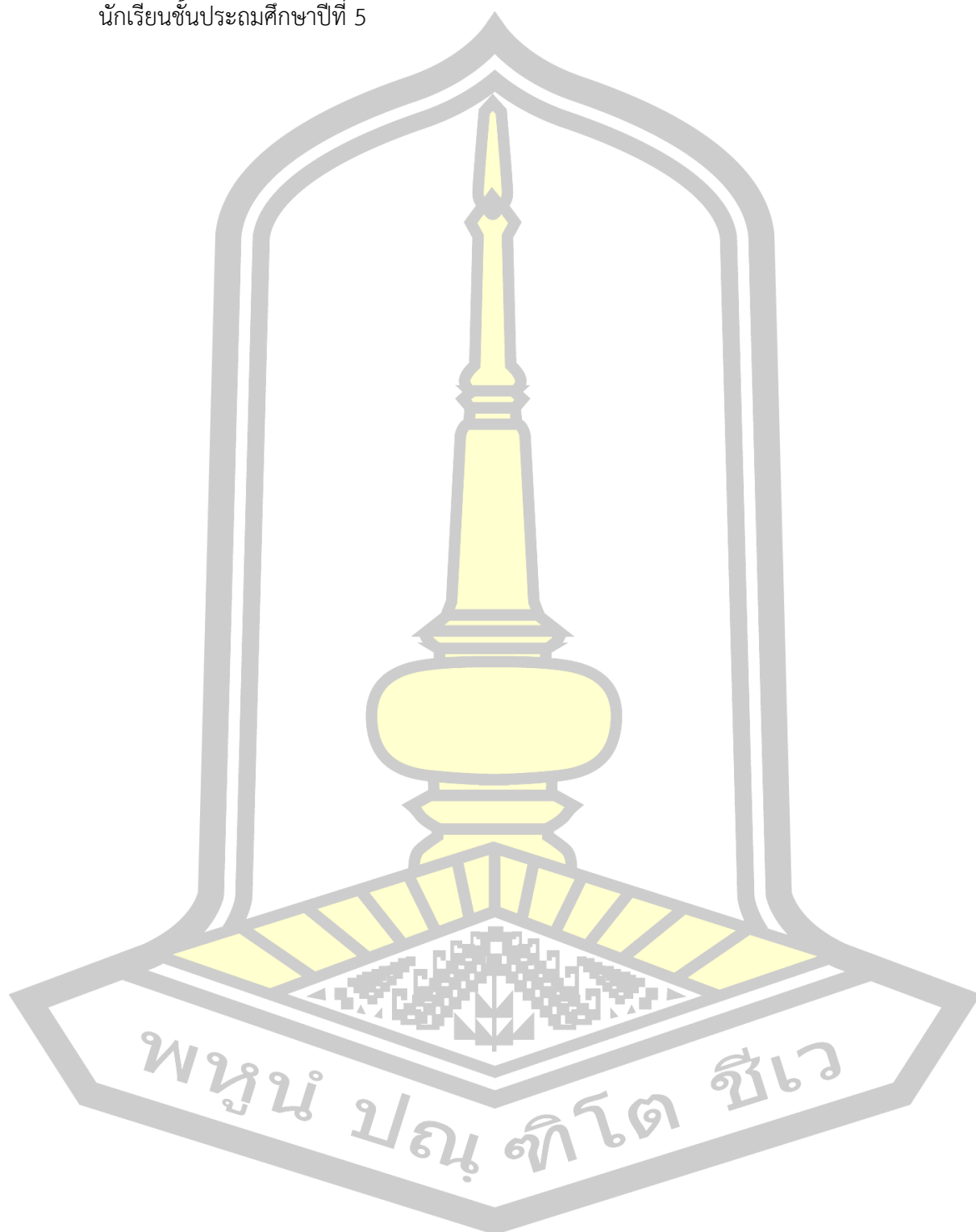
พุทธ ปัญญา วิद्या

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5		
ผู้วิจัย	ชุตินา ห้วนนิล		
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บุษรา ยงค์คำชา		
ปริญญา	การศึกษามหาบัณฑิต	สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์ศึกษา
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ปีที่พิมพ์	2568

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ให้ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 20 คน มีกลุ่มเป้าหมายจำนวน 6 คน โรงเรียนบ้านโพนสว่าง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โดยวิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 6 แผน ใช้เวลาทั้งหมด 12 ชั่วโมง 2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนจำนวน 20 ข้อ แบบสังเกตพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์ทางการเรียน จำนวน 10 ข้อ มีค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.60-1.00 และ แบบประเมินพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนจากการสัมภาษณ์รายบุคคล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า วงจรปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนจำนวน 3 คน มีคะแนนเฉลี่ยรวมแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ทางการเรียน ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 72.22 ( $\bar{x} = 21.67$ ) และไม่ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 50 ( $\bar{x} = 15.00$ ) มีจำนวน 3 คนเช่นกัน คะแนนเฉลี่ยรวมแบบสังเกตพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์ทางการเรียน ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 78.89 ( $\bar{x} = 23.67$ ) และไม่ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 63.36 ( $\bar{x} = 19.00$ ) วงจรปฏิบัติการที่ 2 นักเรียนทุกคนมีคะแนนผ่านตามเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยมีคะแนนเฉลี่ยรวมแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 78.33 ( $\bar{x} = 23.50$ ) คะแนนเฉลี่ยรวมแบบสังเกตพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 79.44 ( $\bar{x} = 24.71$ ) แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีพัฒนาการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น และแบบประเมินพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนจากการสัมภาษณ์ นักเรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐานได้ทุกคนในวงจรปฏิบัติการที่ 2

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน, การคิดวิเคราะห์, โรงเรียนบ้านโพนสว่าง,  
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



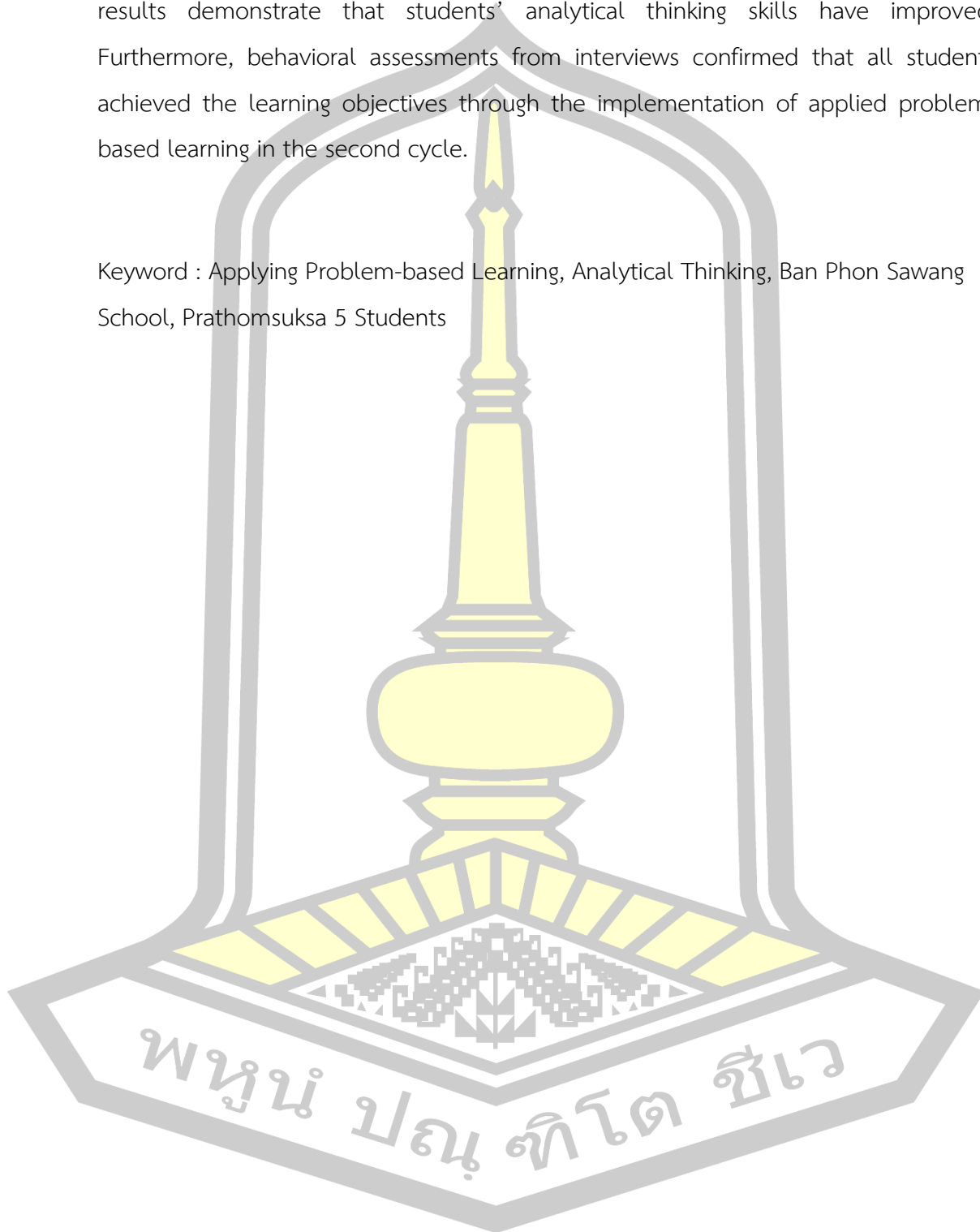
<b>TITLE</b>	Development of Analytical Thinking by Applying Problem-based Learning for Prathomsuksa 5 Students		
<b>AUTHOR</b>	Chutima Huanin		
<b>ADVISORS</b>	Assistant Professor Butsara Yongkhamcha , Ph.D.		
<b>DEGREE</b>	Master of Education	<b>MAJOR</b>	Science Education
<b>UNIVERSITY</b>	Maharakham University	<b>YEAR</b>	2025

### ABSTRACT

This research aimed to develop analytical thinking by applying problem-based learning (PBL), targeting a standard of 70%. The target group consisted of one Prathomsuksa 5 classroom with a total of 20 students. A purposive sampling method was used to select 6 students as the research participants at Ban Phon Sawang School, Don Tan District, Mukdahan Province. The study was conducted under the Mukdahan Primary Educational Service Area Office during the first semester of academic year 2023. The research equipment consisted of (i) six plans for applying problem-based learning, totaling 12 hours. (ii) The data collection for analytical thinking test was implemented as participant observation for 20 items, a 10-item observational checklist of analytical thinking with item-objective congruence (IOC) values ranging from 0.60 to 1.00, and an analytical thinking behavioral assessment form based on individual interviews. The statistical methods used for data analysis included percentage, mean, and standard deviation. The research findings showed that in the first learning cycle, three students achieved an average score on the analytical thinking test above, with the percentage of 72.22% ( $\bar{x} = 21.67$ ), while the remaining three scored below with the percentage of 50% ( $\bar{x} = 15.00$ ). The average score from the observational checklist of analytical thinking behavior was 78.89% ( $\bar{x} = 23.67$ ) for those who met the standard and 63.36% ( $\bar{x} = 19.00$ ) for those who did not. In the second learning cycle, all students achieved scores above the standard at 70%. The average score on the analytical thinking test was 78.33% ( $\bar{x} = 23.50$ ), and

the average score from the observational checklist was 79.44% ( $\bar{x} = 24.71$ ). The results demonstrate that students' analytical thinking skills have improved. Furthermore, behavioral assessments from interviews confirmed that all students achieved the learning objectives through the implementation of applied problem-based learning in the second cycle.

Keyword : Applying Problem-based Learning, Analytical Thinking, Ban Phon Sawang School, Prathomsuksa 5 Students



## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุษรา ยงคำชา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เชษฐ ศิริสวัสดิ์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาท เนื่องเฉลิม รองศาสตราจารย์ ดร.วิลาวัลย์ พร้อมพรม คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำและตรวจแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อปรับปรุงวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความถูกต้องสมบูรณ์จนทำให้งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน ได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิทยา วรพันธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาจินต์ รัตนพันธุ์ รองศาสตราจารย์ ดร. อพันธ์ พิลาพิฑธา นายจรัสศักดิ์ ยาโนและคุณครูวัชรภรณ์ คนไฉ่ได้ กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้ให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งซึ่งเป็นส่วนสำคัญให้งานวิจัยเรื่องนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการ คุณครูทุกท่าน นักเรียนทุกคน โรงเรียนบ้านโนนสว่าง ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณ คุณแม่วิจิตย์ ห้วนิล น้องสาวนางสาวณัฐนิชา ห้วนิล คุณตาสมเกต เต้าทอง คุณยายดอกกรัก ทาบุตรดา ญาติพี่น้องและเพื่อนร่วมสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ทุกคนที่คอยให้คำแนะนำช่วยเหลือและเป็นกำลังใจที่ดี สนับสนุนช่วยเหลือเสมอมา และเป็นผู้อยู่เบื้องหลังในทุกขั้นตอนการดำเนินการของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จนผู้วิจัยประสบความสำเร็จได้ตามเป้าหมายที่วางไว้ คุณค่าและประโยชน์ใดๆ ที่พึงได้จากวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดามารดา ครู อาจารย์ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน

ชุตินา ห้วนิล

พหุบัณฑิต โท ชีเว

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ฅ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพประกอบ.....	ฐ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ที่มาและความสำคัญของการวิจัย.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	4
กรอบแนวคิดของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
การจัดการเรียนรู้โดยปัญหาเป็นฐาน.....	7
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์.....	14
การวิจัยเชิงปฏิบัติการ.....	19
บริบทโรงเรียนบ้านโพนสว่าง (หลักสูตรกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น	20
พื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560).....	20
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	26
1. งานวิจัยในประเทศ.....	26

2. งานวิจัยต่างประเทศ.....	28
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	32
กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย.....	32
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย.....	32
การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ.....	33
รูปแบบการวิจัย.....	41
วิธีดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	44
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	48
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	48
ขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	48
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	51
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	63
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	63
สรุปผล.....	63
ข้อเสนอแนะ.....	66
บรรณานุกรม.....	67
ภาคผนวก.....	72
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	73
ภาคผนวก ข แบบประเมินเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยสำหรับผู้เชี่ยวชาญ.....	121
ภาคผนวก ค ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ.....	145
ภาคผนวก ง รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ.....	150
ประวัติผู้เขียน.....	156

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 ความสัมพันธ์ระหว่างสาระสำคัญ ตัวชี้วัดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลา .....	35
ตาราง 2 แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ทางการเรียน.....	39
ตาราง 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ในวงจรปฏิบัติการที่ 1.....	44
ตาราง 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ในวงจรปฏิบัติการที่ 2.....	44
ตาราง 5 ผลการคิดวิเคราะห์การจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้รับการ ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 – 3 ในวงจรปฏิบัติการที่ 1.....	52
ตาราง 6 ผลการสังเกตพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์หลังวงจรปฏิบัติการที่ 1 ของนักเรียนรายบุคคล	52
ตาราง 7 ผลการคิดวิเคราะห์การจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้รับการ ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4-5 ในวงจรปฏิบัติการที่ 2.....	58
ตาราง 8 ผลการสังเกตพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์หลังวงจรปฏิบัติการที่ 2 ของนักเรียนรายบุคคล .	59
ตาราง 9 ผลคะแนนด้านความเหมาะสมของ แผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน .....	146
ตาราง 10 ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามประเมินการสังเกตพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน .....	148

พูน ปณ ทิโต ชีเว

## สารบัญภาพประกอบ

	หน้า
ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย.....	4
ภาพประกอบ 2 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ในแผนวงจร ปฏิบัติการที่1 และวงจรปฏิบัติการที่2.....	43



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ที่มาและความสำคัญของการวิจัย

โลกมีการพัฒนามีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในศตวรรษที่ 21 ได้มีการเปลี่ยนแปลงทางด้าน เศรษฐกิจ สังคม ด้านการศึกษา ความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปัจจุบันเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ที่ต้องการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับยุคสมัย ความก้าวหน้าของการเข้าถึงเทคโนโลยี ทำให้มนุษย์เองต้องมีการปรับตัวเพื่อให้เกิดการก้าวทันโลกยุคใหม่แห่งศตวรรษที่ 21 ได้เข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ อย่างง่ายและจำนวนมากทำให้เกิดปัญหาการรับข้อมูลที่หลากหลายโดยไม่ได้คัดกรองข้อมูลที่ดี ที่เหมาะสมกับวัยจนในบางครั้งไม่สามารถใช้ข้อมูลนั้นให้เป็นประโยชน์ได้ ในยุคนี้จะต้องคัดกรองข้อมูลความรู้ที่น่าเชื่อถือเพื่อนำมาประยุกต์และแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวัน ดังนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้คำแนะนำให้การปลูกฝังนักเรียนให้มีการคิด การแก้ไขปัญหาการรู้เท่าทันปัญหาหรือข่าวสารใหม่ ๆ โดยให้รู้จักการคิดวิเคราะห์มากขึ้นเพื่อให้ปรับตัวและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้ (วีชรา เล่าเรียนดี, 2560) วิทยาศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งที่สามารถพัฒนาการคิดของมนุษย์ให้มีเหตุผล ความคิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ คิดวิจารณ์ ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ มีทักษะการคิดโดยนำข้อมูลที่หลากหลายด้านประจักษ์พยานและสามารถตรวจสอบได้ด้วยวิทยาศาสตร์ (กนกกาญจน์ บุคดี, 2561)

การจัดการเรียนการสอนตามวิทยาศาสตร์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) กำหนดให้วิชาวิทยาศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้หลัก ในโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 มุ่งหวังให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้อันซับซ้อน การมีทักษะสำคัญในการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหาในศตวรรษที่ 21 และสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลายให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น และมุ่งพัฒนานักเรียนทุกคนซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในการเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลเมืองโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

โรงเรียนบ้านโพนสว่าง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษามุกดาหาร เป็นโรงเรียนขนาดกลาง มีนักเรียนทั้งหมด 145 คน ทำการเปิดสอนระดับชั้นปฐมวัยถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับชาติ

(Ordinary National Educational Test : O-NET) ในปีการศึกษา 2562-2564 คะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ ในปีการศึกษา 2562 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 32.23 ซึ่งต่ำกว่าคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรสาคร เฉลี่ยร้อยละ 33.97 และยังมีคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ ร้อยละ 35.55 โดยเฉพาะ สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 45.45 ส่วนระดับประเทศ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 47.96 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2562) ส่วนในปีการศึกษา 2563-2564 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 39.16 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2563) และ 43.13 ตามลำดับ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2564) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยมากกว่าระดับประเทศ แต่คะแนนของ สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ มีค่าเฉลี่ยคะแนนของโรงเรียนต่ำกว่าคะแนนระดับประเทศ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปี 2563-2564 คิดเป็นร้อยละ 73.43 และ 68.42 ตามลำดับ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำลง (รายงานการประเมินตนเองของสถานศึกษา, 2564) และมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ อภิปรายแลกเปลี่ยน ความคิดเห็น และแก้ปัญหาที่ต่ำกว่าเป้าหมายที่สถานศึกษากำหนดคือร้อยละ 70 (รายงานการประเมินตนเองของสถานศึกษา, 2564) แม้ว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์จะมีความสำคัญ และเป็นสิ่งจำเป็นอย่างมากสำหรับนักเรียน ในทางตรงกันข้ามพบว่าผลการประเมินยังอยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุง การจัดการเรียนรู้ในรูปแบบเดิมอาจจะยังไม่สามารถช่วยส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้ตามเป้าหมายที่กำหนด โดยเฉพาะในบริบทโรงเรียนบ้านโพนสว่าง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ที่นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีพฤติกรรมขาดความเอาใจใส่ ไม่ค่อยสนใจการเรียน ไม่ทบทวนบทเรียน สภาพครอบครัวส่วนใหญ่ได้แก่อยู่กับญาติที่สูงวัย ครอบครัวแตกแยก ทางบ้านจึงไม่ค่อยเคร่งครัดในการเรียน ขาดความเอาใจใส่และไม่ได้จัดกิจกรรมหลากหลายในการส่งเสริมการพัฒนาการของนักเรียน และนักเรียนลาบ่อย ส่วนในห้องเรียนครูผู้สอนหนึ่งท่านจะมีการสอนที่หลากหลายวิชา และเป็นการสอนแบบท่องจำ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จะต้องหาแนวทางปรับปรุงและพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยมุ่งเน้นให้มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบที่ให้นักเรียนได้คิดด้วยตนเอง ได้ผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์เพื่อหาคำตอบและการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ การคิดวิเคราะห์เป็นกระบวนการคิดที่สำคัญ ตามสมรรถนะที่สำคัญของนักเรียนในศตวรรษที่ 21(หทัยทิพย์ รินศรี, และเกษทิพย์ ศิริชัย ศิลป์. 2020)

จากการศึกษาวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า การเรียนรู้ด้วยปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning : PBL) ช่วยเสริมสร้างสิ่งสำคัญต่อนักเรียนอันจะส่งผลให้นักเรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ต่าง ๆ โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้เป็นการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก เป็นรูปแบบการสอนที่ทำให้นักเรียนได้ฝึกกระบวนการคิด และให้นักเรียนรู้จักวิธีการแก้ปัญหา

หรือสถานการณ์เป็นจุดเริ่มต้นของการแสวงหาความรู้ เป็นการเรียนที่ส่งเสริมพัฒนาทักษะด้านการคิด การแก้ปัญหาด้วยตัวเองและการทำงานร่วมกันเป็นทีม โดยมีการจัดสภาพของการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหา เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย เพื่อให้นักเรียนได้เผชิญสถานการณ์จริงหรืออาจจะจัดสถานการณ์ให้นักเรียนเผชิญปัญหาและฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่ม จึงช่วยให้นักเรียนเข้าใจปัญหานั้นอย่างแท้จริงเพื่อให้ทางเลือกและวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหานั้นรวมทั้งช่วยให้นักเรียนเกิดการใฝ่รู้เกิดทักษะกระบวนการคิดและกระบวนการแก้ปัญหาต่าง ๆ (นวรรตน์ ไวมภฏ และคณะ. 2561) ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐานมี 5 ขั้นตอน โดยผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์ แนวคิดของ สำนักงานเลขาธิการการศึกษา (2550) มนตรี วงษ์สะพาน (2563) Delisle (1997) โดยมีขั้นตอนดังนี้ ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา (Determine the Problem) เป็นขั้นที่ผู้สอนกระตุ้นสถานการณ์ปัญหาจากสิ่งใกล้ตัวนักเรียนสามารถมองเห็นปัญหา ขั้นที่ 2 ระบุวิเคราะห์ปัญหา (Identify the Problem) นักเรียนจะต้องอธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา วิเคราะห์หาสาเหตุปัญหาได้โดยใช้แผนผังความคิด ขั้นที่ 3 วางแผนการดำเนินงานและศึกษาค้นคว้า (Planning and Search) นักเรียนกำหนดสิ่งที่ต้องเรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ขั้นที่ 4 อภิปรายและเสนอวิธีการแก้ปัญหา (Summary and Evaluation) นักเรียนแต่ละกลุ่ม นำข้อมูลที่ศึกษามาสรุปผลงาน และประเมินข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด โดยพยายามตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระ และช่วยกันสรุปภายในกลุ่ม ขั้นที่ 5 ประเมินผลงาน (Evaluation) นักเรียนนำข้อมูลที่ได้มาจัดระบบองค์ความรู้และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย นักเรียนทุกกลุ่มรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาร่วมกันประเมินผลงาน การจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ทำให้นักเรียนได้ข้อมูลเพื่อมาจัดระบบองค์ความรู้และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย นักเรียนทุกกลุ่มรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาร่วมกันประเมินผลงาน ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) โดยกระบวนการเรียนรู้จะเกิดเมื่อด้านนักเรียนมีการสร้างองค์สร้างความรู้ที่เกิดจากความเข้าใจของตนเอง จากองค์ความรู้เดิมหรือองค์ความรู้ที่รับมาใหม่ โดยแนวคิดนี้จะนำไปสู่การปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนในศตวรรษที่ 21 รูปแบบใหม่ ครูเป็นผู้ชี้แนะเน้นการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน สร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียน มุ่งให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) สร้างแรงบันดาลใจ ให้คำปรึกษา ดูแลและทำหน้าที่เป็นโค้ชและพี่เลี้ยง (Coach & Mentor) แสวงหาเทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ และแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย (Meaningful Learning) นักเรียนสร้างองค์ความรู้ได้ มีความเข้าใจในตนเองใช้สติปัญญา คิด วิเคราะห์ สร้างสรรค์ผลงานนวัตกรรมที่บ่งบอกถึงการมีสมรรถนะสำคัญ

ในศตวรรษที่ 21 มีทักษะวิชาการ ทักษะชีวิต และทักษะวิชาชีพ บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ตามระดับช่วงวัย

จากปัญหาดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยได้สนใจที่จะศึกษาการจัดการเรียนประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน มาช่วยในการจัดการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อเน้นนักเรียนพัฒนาด้านการคิดพื้นฐาน และส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนและเป็นแนวทางในการพัฒนาในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ต่อไป

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง น้ำในท้องถิ่นของเรา

### ความสำคัญของการวิจัย

1. เป็นแนวทางในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน
2. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอน นำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้อื่น ๆ อีกต่อไป

### กรอบแนวคิดของการวิจัย

#### การจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน

- ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา
- ขั้นที่ 2 ระบุวิเคราะห์ปัญหา
- ขั้นที่ 3 วางแผนการดำเนินงานและศึกษาค้นคว้า
- ขั้นที่ 4 อภิปรายและเสนอวิธีการแก้ปัญหา
- ขั้นที่ 5 ประเมินผลงาน

#### ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

1. ความสำคัญ
2. ความสัมพันธ์
3. หลักการ

ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

## ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

### 1. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านโพนสว่าง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียนทั้งหมด 15 คน รวมจำนวนกลุ่มเป้าหมาย 6 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

### 2. เนื้อหาในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว 15101 (1 หน่วยกิต) เนื้อหาใน เรื่อง น้ำในท้องถื่นของเรา แผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 6 แผน 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ รวมทั้งหมด 12 ชั่วโมง ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)

### 3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยใน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 6 คน รวมทั้งหมด 12 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 6 สัปดาห์ (ไม่รวมการทำแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์หลังเรียน)

## นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน (Applying problem-based Learning) หมายถึง การจัดการเรียนรู้ โดยเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ครูผู้สอนจะต้องสร้างโจทย์ปัญหาให้นักเรียนซึ่งจะเป็นกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนได้แสดงออกถึงความรู้ ความเข้าใจ และแสดงถึงทักษะต่างๆ ของนักเรียนที่เป็นผู้สร้างปัญหาและแสวงหาวิธีการในการแก้ไขปัญหา จากการทำงานเป็นกลุ่มย่อย การทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยจะแสดงผ่านสถานการณ์หรือปัญหาที่ผู้สอนกำหนด และยังสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินผลนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งขั้นตอนหรือกระบวนการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา (Determine the Problem) เป็นขั้นที่ผู้สอน กระตุ้นสถานการณ์ปัญหาจากสิ่งใกล้ตัว นักเรียนสามารถมองเห็นปัญหา

1.2 ขั้นที่ 2 ระบุวิเคราะห์ปัญหา (Identify the Problem) นักเรียนจะต้องอธิบายสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา วิเคราะห์หาสาเหตุปัญหาได้โดยใช้แผนผังความคิด

1.3 ขั้นที่ 3 วางแผนการดำเนินงานและศึกษาค้นคว้า (Planning and search) นักเรียนกำหนดสิ่งที่จะต้องเรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

1.4 ขั้นที่ 4 อภิปรายและเสนอวิธีการแก้ปัญหา (Summary and Evaluation) นักเรียนแต่ละกลุ่ม นำข้อมูลที่ได้ศึกษามาสรุปผลงาน และประเมินข้อมูลที่ได้ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด โดยพยายามตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระ และช่วยกันสรุปภายในกลุ่ม

1.5 ขั้นที่ 5 ประเมินผลงาน (Evaluation) นักเรียนนำข้อมูลที่ได้มาจัดระบบองค์ความรู้ และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย นักเรียนทุกกลุ่มรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาร่วมกันประเมินผลงาน

2. การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อพิจารณาว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องมีความสัมพันธ์ความสำคัญและหลักการอย่างไร โดยใช้เหตุผลประกอบการอธิบาย วัตถุประสงค์จากคะแนนในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ แบบทดสอบ โดยแบ่งออกเป็น 3 ด้านดังนี้

2.1 การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง การหาความเชื่อมโยงกัน ว่ามีความสัมพันธ์หรือเหตุการณ์เกี่ยวข้องกันอย่างไร โดยการเชื่อมโยงเหตุและผลที่ตามมาจากสิ่งนั้น

2.2 การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง การระบุความสำคัญโดยวิเคราะห์ว่าสิ่งใดนั้นสำคัญ จำเป็น ไม่จำเป็น สิ่งใดมีประโยชน์ ไม่มีประโยชน์

2.3 การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง ความสามารถในการระบุถึงวัตถุประสงค์ เรื่องราวหรือองค์ความรู้ โดยอาศัยหลักการเป็นการสื่อสารความสัมพันธ์เพื่อให้เกิดความเข้าใจ



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ทฤษฎีต่าง ๆ ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อทำความเข้าใจหลักการ ทฤษฎี และผลการวิจัยต่าง ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งจะได้กล่าวถึงเอกสารและงานวิจัยตามหัวข้อต่อไปนี้

- 2.1 การจัดการเรียนรู้โดยปัญหาเป็นฐาน
- 2.2 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์
- 2.3 การวิจัยเชิงปฏิบัติการ
- 2.4 บริบทโรงเรียนบ้านโพนสว่าง (หลักสูตรกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560))
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 2.5.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 2.5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

#### การจัดการเรียนรู้โดยปัญหาเป็นฐาน

1. ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

สมทรง สิทธิ (2552) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning : PBL) หมายถึง เป็นสภาพการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็น เครื่องมือในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย เน้นการให้นักเรียนเผชิญสถานการณ์ปัญหา จริงหรือสถานการณ์ให้นักเรียนเผชิญปัญหา วิธีการเรียนรู้ที่เริ่มต้นด้วยการใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้า แสวงหาความรู้ ด้วยวิธีการต่าง ๆ จากแหล่งวิทยาการที่หลากหลาย เพื่อนำมา ใช้ในการแก้ปัญหา โดยที่มิได้มีการศึกษา หรือเตรียมตัวล่วงหน้าเกี่ยวกับปัญหาดังกล่าวมาก่อน

ชวลิต ชูกำแพง (2551) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นรูปแบบการเรียนรู้ ที่เกิดจากแนวคิดตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม โดยให้นักเรียนสร้างความรู้จากการใช้ ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริงเป็นบริบทของการเรียนรู้

มัณฑรา ธรรมบุศย์ (2545) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นตามแนวคิดตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) โดยให้นักเรียนสร้างความรู้ใหม่จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริงเป็นบริบท (Context) ของการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา รวมทั้งได้ความรู้ตาม

ศาสตร์ในสาขากลุ่มสาระที่ตนศึกษาด้วย การเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจึงเป็นผลมาจากกระบวนการทำงานที่ต้องอาศัยความเข้าใจและการแก้ไขปัญหาเป็นหลัก

วัลลี สัตยาศัย (2547) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน คือ วิธีการเรียนรู้ที่เริ่มต้นด้วยการใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าศึกษาความรู้ด้วยวิธี การต่าง ๆ จากแหล่งวิทยาการที่หลากหลาย เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาโดยมีการศึกษาหรือเตรียมตัว ล่วงหน้าเกี่ยวกับปัญหาดังกล่าวมาก่อน

ทิศนา แคมมณี (2548) ได้ให้ความหมายว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก เป็นการจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย โดยผู้สอนอาจนำนักเรียนไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริง หรือผู้สอนอาจจัดสภาพการณ์ให้นักเรียนเผชิญปัญหา และฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหา แก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจน ได้เห็นทางเลือกและวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหานั้น รวมทั้งช่วยให้นักเรียนเกิดความใฝ่รู้ เกิดทักษะกระบวนการคิดและกระบวนการแก้ปัญหาต่าง ๆ

Simon และ Vanessa (2010) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็น เป็นแนวทางในการวางแผนโครงการ อาทิ กรณีศึกษาที่ต้องคอยช่วยเหลือในการเรียนรู้ในความหลากหลายของกฎระเบียบในแต่ละบริบทต้องใช้ความเชี่ยวชาญที่หลากหลายและเป็นแนวทางพื้นฐานในการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนโดยความเชี่ยวชาญและความรู้ที่ได้มานั้นมาจากการทำงานร่วมกัน ซึ่งหลักการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งเกิดขึ้นทุกที่ที่นักเรียนได้เรียนรู้โดยตรง

จากกลุ่มเล็กที่กำหนดภาระ

จากการศึกษาความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผู้วิจัยสรุปได้ว่า การสอนโดยใช้ปัญหาในชีวิตประจำวันของนักเรียนมาเป็นจุดตั้งต้นและกระตุ้นกระบวนการเรียนรู้และฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหา ในการแสวงหาความรู้จนเกิดทักษะกระบวนการคิดและกระบวนการแก้ปัญหาต่าง ๆ ตลอดจนการทำงานเป็นกลุ่มและแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 2. ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550) ได้สรุปขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา เป็นขั้นที่ผู้สอนจัดสถานการณ์ต่าง ๆ กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหา สามารถกำหนดสิ่งที่เป็นปัญหาที่นักเรียนอยากรู้อยากเรียนได้และเกิดความสนใจที่ค้นคำตอบ

ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา นักเรียนทำความเข้าใจปัญหาที่ต้องเรียนรู้ ซึ่งนักเรียนจะต้องอธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้

ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า นักเรียนกำหนดสิ่งที่ต้องเรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีการหลากหลาย

ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้ สรุปและประเมินค่าของคำตอบ นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเองและประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด

ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเองและประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด โดยพยายามตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระ ทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง

ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน นักเรียนนำข้อมูลที่ได้มาจัดระบบองค์ความรู้และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย นักเรียนทุกกลุ่มรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาร่วมกันประเมินผลงาน

มนตรี วงษ์สะพาน (2563) ได้สรุปขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขึ้นกำหนดปัญหา เป็นขั้นที่ผู้สอนจัดสถานการณ์ต่าง ๆ กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหา สามารถกำหนดสิ่งที่ปัญหาที่นักเรียนอยากรู้อยากเรียนได้ และเกิดความสนใจที่จะค้นคำตอบ

ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา นักเรียนทำความเข้าใจปัญหาที่ต้องเรียนรู้ ซึ่งนักเรียนจะต้องอธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้

ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า นักเรียนกำหนดสิ่งที่ต้องเรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีที่หลากหลาย

ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้ สรุปและประเมินค่าของคำตอบ นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเองและประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด

ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเองและประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด โดยพยายามตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระ ทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง

ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน นักเรียนนำเสนอข้อมูลที่ได้มาจัดระบบองค์ความรู้และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย นักเรียนทุกกลุ่มรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาร่วมกันประเมินผลงาน

Delisle (1997) ได้กำหนดขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

1. ขั้นเชื่อมโยงปัญหา (Connecting with the Problem) เป็นขั้นตอนในการสร้างปัญหา เพราะในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน นักเรียนจะต้องมีความรู้สึกว่าปัญหานั้นมีความสำคัญ

ต่อต้นก่อน ครูควรเลือกหรือออกแบบปัญหาให้สอดคล้องกับนักเรียน ดังนั้นในขั้นนี้ครูจะสำรวจ ประสพการณ์ ความสนใจของนักเรียนแต่ละบุคคลก่อน เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกหรือออกแบบ ปัญหา โดยครูอาจยกประเด็นที่เกี่ยวข้องกับปัญหาขึ้นมาร่วมกันอภิปรายก่อน แล้วครูและนักเรียน ร่วมกันสร้างปัญหาที่นักเรียนสนใจขึ้นมา เพื่อเป็นปัญหาสำหรับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ประเด็นที่ครูยกมานั้นจะต้องเป็นประเด็นที่มีความสัมพันธ์กับความรู้ในเนื้อหาวิชาและทักษะที่ ต้องการให้นักเรียนได้รับด้วย

2. ขั้นจัดโครงสร้าง (Setting up Structure) ประกอบด้วย แนวความคิดต่อปัญหา (Ideas) ข้อเท็จจริงจากปัญหา (Facts) สิ่งที่ต้องเรียนรู้เพิ่มเติม (Learning Issues) และแผนการ เรียนรู้(Action Plan)

3. ขั้นเข้าพบปัญหา (Visiting the Problem) ในขั้นนี้นักเรียนจะใช้กระบวนการกลุ่มในการสำรวจปัญหาตามโครงสร้างของการเรียนรู้ในขั้นที่ 2 คือนักเรียนในกลุ่มจะรวมกันเสนอแนวคิดต่อ ปัญหา ว่ามีแนวทางเป็นไปได้หรือไม่ในการแก้ปัญหา จะแก้ปัญหานั้นด้วยวิธีใด ความรู้อะไรที่จะนำมา เป็นฐานของการแก้ปัญหา จากนั้นนักเรียนในกลุ่มจะร่วมกันอภิปรายถึงข้อเท็จจริงที่โจทย์กำหนดมา ให้ แล้วกำหนดสิ่งที่ต้องกำหนดเพิ่มเติม เพื่อจะได้นำมาเป็นฐานความรู้ในการแก้ปัญหา พร้อมทั้ง กำหนดวิธีการหาความรู้และแหล่งทรัพยากรของความรู้ด้วย ในแต่ละหัวข้อจะเขียนลงในตาราง 1 โดยเขียนเรียงเป็นข้อ ในข้อหนึ่งๆ จะเขียนแต่ละสมมติให้สัมพันธ์กัน เมื่อกลุ่มกำหนดทุกหัวข้อเสร็จ แล้ว กลุ่มจะมอบหมายให้สมาชิกในกลุ่มไปศึกษาค้นคว้าตามแผนการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ แล้วนำ ความรู้ที่ได้ศึกษามารายงานต่อกลุ่ม ทำเช่นนี้เรื่อย ๆ จนได้ความรู้เพียงพอสำหรับการแก้ปัญหาในขั้น เรียนนี้ นักเรียนมีอิสระกำหนดในแต่ละหัวข้อ ครูเพียงแต่สังเกตและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ เท่านั้น

4. ขั้นเข้าพบปัญหาอีกครั้ง (Revisiting the Problem) เมื่อกลุ่มได้ไปศึกษาความรู้ ตามแผนการเรียนรู้แล้ว กลุ่มก็จะร่วมกันสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มานั้นว่าเพียงพอที่จะแก้ปัญหานั้น หรือไม่ ถ้าความรู้ที่ได้มานั้นไม่เพียงพอ กลุ่มก็จะกำหนดสิ่งที่ต้องเรียนรู้เพิ่มเติม และแผนการเรียนรู้ อีกครั้ง แล้วทำแผนการเรียนรู้จนกว่าจะได้ความรู้ที่สามารถนำไปแก้ปัญหานั้นได้ ในขั้นตอนนี้ นักเรียนใน กลุ่มต้องใช้การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาจากการศึกษาตามแผนการเรียนรู้ทำให้นักเรียน พัฒนาความรู้ความสามารถในการสื่อสาร การพูด การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ข้อมูล

5. ขั้นผลิตผลงาน (Producing a Product or Performance) ในขั้นนี้ นักเรียนจะใช้ ความรู้ที่ได้ศึกษามาแก้ปัญหา หรือสร้างผลผลิตขั้นสุดท้ายของการเรียนรู้ และนำเสนอผลผลิตนั้นใน ชั้นเรียนได้ทราบผลโดยทั่วกัน

6. ขั้นประเมินผลงานและแก้ปัญหา (Evaluating Performance and the Problem) ในการประเมินผลงานของนักเรียนทั้งครูและนักเรียนจะมีความรับผิดชอบร่วมกันในการประเมินจะ

ประเมินด้านความรู้ ทักษะด้านความรู้ได้แก่ การแก้ปัญหา ทารให้เหตุผล การสื่อสารและทักษะด้านสังคม ได้แก่ การทำงานร่วมกันเป็นทีม นอกจากนี้ที่จะประเมินนักเรียนแล้วครูยังต้องประเมินปัญหาที่ใช้ในการเรียนรู้ด้วยว่ามีประสิทธิภาพหรือไม่

พวงรัตน์ บุญญานุรักษ์ (2544) ได้แบ่งขั้นตอน กระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาไว้ดังนี้

1. ทำความเข้าใจกับปัญหาเป็นอันดับแรก
2. แก้ปัญหาด้วยเหตุผลทางคลินิกอย่างมีทักษะ
3. ค้นหาความต้องการการเรียนรู้ด้วยกระบวนการปฏิสัมพันธ์
4. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
5. นำความรู้ที่ได้มาใหม่มาใช้ในการแก้ปัญหา
6. สรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้แล้ว

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถกระตุ้นให้นักเรียนสืบค้นหาคำตอบจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ รวมทั้งการหาแนวทางในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมกับปัญหา และสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ โดยใช้กระบวนการทำงานเป็นทีม มีการระดมความคิดและการแบ่งหน้าที่ให้แต่ละบุคคลอย่างเหมาะสม โดยผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์ แนวคิดของ สำนักงานเลขาธิการศึกษา (2550) มนตรี วงษ์สะพาน (2563) Delisle (1997) โดยมีขั้นตอนดังนี้ ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา (Determine the problem) เป็นขั้นที่ผู้สอนกระตุ้นสถานการณ์ปัญหาจากสิ่งใกล้ตัว นักเรียนสามารถมองเห็นปัญหา ขั้นที่ 2 ระบุวิเคราะห์ปัญหา (Identify the problem) นักเรียนจะต้องอธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา วิเคราะห์หาสาเหตุปัญหาได้โดยใช้แผนผังความคิด ขั้นที่ 3 วางแผนการดำเนินงานและศึกษาค้นคว้า (Planning and search) นักเรียนกำหนดสิ่งที่ต้องเรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ขั้นที่ 4 อภิปรายและเสนอวิธีการแก้ปัญหา (Summary and evaluation) นักเรียนแต่ละกลุ่ม นำข้อมูลที่ศึกษามาสรุปผลงาน และประเมินข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด โดยพยายามตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระ และช่วยกันสรุปภายในกลุ่ม ขั้นที่ 5 ประเมินผลงาน (Evaluation) นักเรียนนำข้อมูลที่นำมาจัดระบบองค์ความรู้และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย นักเรียนทุกกลุ่มรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาร่วมกันประเมินผลงาน ตามลำดับ

### 3. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีหลายทฤษฎีโดยจิตวิทยาหลายท่านสนับสนุนทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

Melo and Evenson (2000) ได้สนับสนุนว่าการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) ซึ่งมีรากฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ของเพียเจต์และไวท็อกทิก ที่เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการพัฒนาทางสติปัญญาที่นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วย

ตนเอง กระบวนการสร้างความรู้เกิดจากการที่นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และเกิดการซึมซับหรือดูดซึมประสบการณ์ใหม่ และปรับโครงสร้างสติปัญญาให้เข้ากับประสบการณ์ใหม่นอกจากนั้นยังมีทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยการค้นพบของบรูเนอร์ ซึ่งเชื่อว่าการเรียนรู้ที่แท้จริงมาจากการค้นพบของแต่ละบุคคล โดยผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ในกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เมื่อนักเรียนเผชิญปัญหาที่ไม่รู้ ทำให้นักเรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญหา และผลักดันให้นักเรียนไปแสวงหาความรู้ และนำความรู้ใหม่มาเชื่อมโยงกับความรู้เดิมเพื่อแก้ปัญหา

Gagne (รัชนิกร หงส์พนัส. 2547 อ้างอิงมาจาก Gagne. 1974) ได้ระบุไว้ว่า การเรียนรู้การแก้ปัญหา เป็นการนำเกณฑ์ต่าง ๆ มาใช้เป็นกระบวนการที่เกิดในตัวนักเรียนเป็นการใช้เกณฑ์ในขั้นสูงเพื่อแก้ปัญหาที่ค่อนข้างซับซ้อน และสามารถนำเกณฑ์ในการแก้ปัญหาไปใช้ในสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน

Delisel (1997) ได้กล่าวถึง การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ว่ามีรากฐานมาจากทฤษฎีทางการศึกษาของ John B. Dewey ซึ่งมีชื่อว่า การศึกษาแบบพิพัฒนาการ (Progressive Education) ที่เน้นการเตรียมประสบการณ์เพื่อพัฒนานักเรียนในทุก ๆ ด้านโดยคำนึงถึงความสนใจ ความถนัด ความต้องการทางด้านอารมณ์และสังคมของนักเรียนเน้นให้นักเรียนเห็นความสำคัญของกิจกรรมและประสบการณ์ นักเรียนต้องลงมือกระทำด้วยตนเองผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะแนวทางเท่านั้น

รัชนิกร หงส์พนัส (2547) กล่าวว่าโดยทั่วไปการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีแนวคิดบนพื้นฐานของทฤษฎีจิตวิทยาพุทธิปัญญานิยม (Cognitive Psychology) เป็นการเรียนรู้โดยเน้นการใช้กระบวนการคิด ความเข้าใจ การรับรู้สิ่งเร้าที่มากกระตุ้นผสมผสานกับประสบการณ์เดิมในอดีต ทำให้เกิดการเรียนรู้ซึ่งผสมผสานระหว่างประสบการณ์ปัจจุบันกับประสบการณ์ในอดีตโดยอาศัยกระบวนการทางปัญญาเข้ามามีอิทธิพลในการเรียนรู้จากแนวคิดและทฤษฎีที่กล่าวมาข้างต้น

ดังนั้นสรุปได้ว่า แนวคิดพื้นฐานการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีแนวคิดบนพื้นฐานที่มีประสิทธิภาพ มีกระบวนการพัฒนาทางสติปัญญาของนักเรียน เน้นให้นักเรียนใช้การคิดมาจากกระบวนการสร้างความรู้ใหม่โดยอาศัยพื้นฐานความรู้เดิมที่มีอยู่ในตนเองจากการที่นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ได้ต้องลงมือทำ ปฏิบัติด้วยตนเอง จนค้นพบความรู้หรือข้อมูลใหม่ และสามารถนำข้อมูลที่ค้นพบมาใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ โดยผู้สอนเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำ ชี้แนะแนวทางเท่านั้น

#### 4. ลักษณะการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ลักษณะการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ได้มีผู้กล่าวไว้ดังนี้

รัชนิกร หงส์พนัส (2547) ได้สรุปลักษณะสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้

ดังนี้

1. นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้อย่างแท้จริง

2. การเรียนรู้เกิดขึ้นในกลุ่มนักเรียนที่มีขนาดเล็ก
3. ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกหรือให้คำแนะนำ
4. ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้
5. ปัญหาที่นำมาใช้มีลักษณะคลุมเครือ ไม่ชัดเจน การเรียนรู้ ปัญหา 1 ปัญหาอาจมี

คำตอบได้หลายคำตอบหรือแก้ไขปัญหาได้หลายทาง

6. นักเรียนเป็นคนแก้ปัญหาโดยการแสวงหาข้อมูลใหม่ๆ ด้วยตนเอง
7. การประเมินผลจากสถานการณ์จริง โดยดูจากความสามารถในการปฏิบัติ

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550) ได้สรุปลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สรุปได้ดังนี้

1. ต้องมีสถานการณ์ที่เป็นปัญหาและเริ่มต้นการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยการใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดกระบวนการเรียนรู้
2. ปัญหาที่นำมาใช้ในการจัดการกระบวนการเรียนรู้ ควรเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นพบเห็นได้ในชีวิตจริงของนักเรียนหรือมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นจริง
3. นักเรียนเรียนรู้โดยการนำตนเอง (Self-Directed Learning) ค้นหาและแสวงหาความรู้คำตอบด้วยตนเอง ดังนั้น นักเรียนจึงต้องวางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง บริหารเวลาเอง คัดเลือกวิธีการเรียนรู้และประสบการณ์เรียนรู้ รวมทั้งประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. นักเรียนเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย เพื่อประโยชน์ในการค้นหาความรู้ ข้อมูลร่วมกันเป็นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุและผล ฝึกให้นักเรียนมีทักษะในการรับส่งข้อมูล เรียนรู้เกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคล และฝึกการจัดระบบตนเองเพื่อพัฒนาความสามารถในการทำงานร่วมกันเป็นทีม ความรู้คำตอบที่ได้มีความหลากหลายองค์ความรู้จะผ่านการวิเคราะห์โดยนักเรียนมีการสังเคราะห์และตัดสินใจร่วมกัน การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนี้นอกจากจัดการเรียนเป็นกลุ่มแล้วยังสามารถจัดให้นักเรียนเรียนรู้เป็นรายบุคคลได้ แต่อาจทำให้นักเรียนขาดทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น
5. การเรียนรู้มีลักษณะการบูรณาการความรู้และบูรณาการทักษะกระบวนการต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้และคำตอบที่กระจ่างชัด
6. ความรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้จะได้มาภายหลังจากผ่านกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแล้วเท่านั้น
7. การประเมินผลเป็นการประเมินผลจากสภาพจริง โดยพิจารณาจากการปฏิบัติงาน ความก้าวหน้าของนักเรียน

จากลักษณะของการเรียนรู้ที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ที่นักเรียนสนใจอยากรู้อยากหาคำตอบ จากปัญหาที่เป็น

ปัญหาที่คลุมเครือ มีคำตอบหรือวิธีการแก้ปัญหาได้หลากหลายแนวทาง ปัญหาจะเป็นจุดแรกเริ่มของการเรียนรู้ สมาชิกในกลุ่ม ช่วยกันศึกษาค้นคว้าหาคำตอบ และมีหน้าที่ชัดเจน ครูผู้สอนเป็นเพียงผู้ให้คำปรึกษาชี้แนะเท่านั้น

### ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

1. ความหมายของความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จากการศึกษาพบว่า มีนักวิชาการหลายท่าน ได้ให้ความหมายหรือนิยามของการคิดวิเคราะห์ไว้อย่างหลากหลาย ดังนี้

วรรณ โรจนะบุรานนท์(2557) ให้ความหมาย การคิดวิเคราะห์ไว้ว่าการคิดระดับสูงที่เกิดขึ้นด้วยกระบวนการที่ซับซ้อน เป็นความสามารถในการคิดที่ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาสามารถจำแนกแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ หรือเป็นหมวดหมู่ได้ โดยพิจารณาอย่างรอบคอบถึงสภาพการณ์หรือข้อมูลต่าง ๆ ว่ามีข้อเท็จจริงเพียงใดในการตัดสินใจ

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2556) ให้ความหมาย การคิดวิเคราะห์ไว้ว่าความสามารถในการมองเห็นรายละเอียดและจำแนกแยกแยะข้อมูลองค์ประกอบของสิ่งต่าง ๆ ไม่ว่า จะเป็นวัตถุ เรื่องราว เหตุการณ์ต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อย และจัดเป็นหมวดหมู่เพื่อค้นหาความจริง ความสำคัญ ขององค์ประกอบนั้น ๆ รวมทั้งหาความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงของสิ่งต่าง ๆ จนได้ความคิดนำไปสู่การสรุป การประยุกต์ใช้ทำนายหรือคาดการณ์สิ่งต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

ทิศนา ขัมมณี (2545) ให้ความหมาย การคิดวิเคราะห์ไว้ว่า การคิดที่ต้องใช้คำตอบ แยกแยะข้อมูลและหาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่แยกแยะนั้นหรืออีกนัยหนึ่งคือการเรียนรู้ในระดับที่นักเรียนสามารถบอกได้ว่าอะไรเป็นสาเหตุ เหตุผล หรือแรงจูงใจ ที่อยู่เบื้องหลังปรากฏการณ์ใดปรากฏการณ์หนึ่ง

Bloom (1956) ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า การคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถ ในการแยกแยะเพื่อหาส่วนย่อยของเหตุการณ์เรื่องราวหรือเนื้อหาต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีความสำคัญอย่างไร มีอะไรเป็นสาเหตุ มีอะไรเป็นผลและที่เป็นอย่างนั้นด้วยหลักการอะไร

Good (1973) ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า การคิดอย่างรอบคอบตามหลักของการประเมินและมีหลักฐานอ้างอิงเพื่อหาข้อสรุปที่น่าจะเป็นไปได้ตลอดจนพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมดและใช้กระบวนการตรรกวิทยาได้อย่างถูกต้องสมเหตุสมผล

Dewey (1993) ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า การคิดพิจารณาอย่างรอบคอบและจริงจังเกี่ยวกับความเชื่อใด ๆ หรือความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ บนพื้นฐานของสิ่งสนับสนุนการคิด พิจารณานั้นและหมายถึงการพินิจพิจารณาข้อสรุปที่เป็นเป้าหมายของการคิด นั้นซึ่งกว้างไกลกว่าสถานะที่ความคิดนั้นปรากฏอยู่

จากความหมายของการคิดวิเคราะห์ที่นักการศึกษาข้างต้นกล่าวไว้ ผู้วิจัยจึงสรุปความหมายว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง การคิดพิจารณาข้อมูลอย่างลึกซึ้งโดยมีการแยกองค์ประกอบเป็นส่วนย่อย และระบุได้ว่ามีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันอย่างไรเพื่อตัดสินใจแก้ปัญหาหรือคาดการณ์ล่วงหน้า

2. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ เพื่อให้สอดคล้องกับงานวิจัย ดังนี้

ทฤษฎีการคิดของ Bloom's taxonomy

กล่าวถึงทักษะการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วยทักษะสำคัญ 3 ด้าน ดังนี้

1. การคิดวิเคราะห์ความสำคัญหรือเนื้อหาของสิ่งต่าง ๆ (Analysis of Element) เป็น ความสามารถในการแยกแยะได้ว่าสิ่งใดจาเป็น สิ่งใดสำคัญ สิ่งใดมีบทบาทมากที่สุด ประกอบด้วย วิเคราะห์ชนิด เป็นการให้นักเรียนวินิจฉัยว่า สิ่งนั้น เหตุการณ์นั้น ๆ จัดเป็นชนิดใด ลักษณะใด เพราะเหตุใด เช่น ทาดีได้ดี ทำชั่วได้ชั่ว วิเคราะห์สิ่งสำคัญเป็นการวินิจฉัยว่าสิ่งใดสำคัญ สิ่งใดไม่สำคัญ เป็นการค้นคว้าหาสาระสำคัญข้อความหลัก ข้อสรุป จุดเด่น จุดด้อย ของสิ่งต่าง ๆ วิเคราะห์ เลคนัย เป็นการมุ่งเน้นสิ่งที่แอบแฝงซ่อนเร้น หรืออยู่เบื้องหลังจากสิ่งที่เห็น ซึ่งมีได้บ่งบอกตรง ๆ แต่มีร่องรอยของความเป็นจริงซ่อนเร้นอยู่

2. การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of Relationship) เป็นการค้นหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ว่ามีอะไรสัมพันธ์กัน หรือสัมพันธ์เชื่อมโยงกันอย่างไร และมีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด สอดคล้องหรือขัดแย้งกัน ได้แก่

2.1 วิเคราะห์ชนิดของความสัมพันธ์ เช่น มุ่งให้คิดว่าเป็นความสัมพันธ์แบบใด และมีสิ่งใดที่สอดคล้องกัน ไม่สอดคล้องกัน หรือมีสิ่งใดเกี่ยวข้องข้องกับเรื่องนี้

2.2 วิเคราะห์ขนาดของความสัมพันธ์ เช่น สิ่งใดที่มีความเกี่ยวข้องกันมากที่สุด สิ่งใดเกี่ยวข้อง น้อยที่สุด เรียงลำดับมากน้อยของสิ่งของต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.3 วิเคราะห์ขั้นตอนความสัมพันธ์ เช่น เมื่อเกิดสิ่งนี้แล้ว เกิดผลลัพธ์อะไรตามมาบ้างตามลำดับการเรียงลำดับขั้นตอนของเหตุการณ์

2.4 วิเคราะห์จุดประสงค์และวิธีการ เช่น การกระทำ แบบนี้เพื่ออะไร การทำบุญตักบาตร (สุขใจ) เมื่อทำอย่างนี้แล้วจะเกิดผลสัมฤทธิ์อะไร ออกกำลังกายทุกวัน (แข็งแรง) ทำอย่างนี้มีเป้าหมายอะไร มีจุดมุ่งหมายอะไร

2.5 วิเคราะห์สาเหตุและผล เช่น สิ่งใดเป็นสาเหตุของเรื่องนี้ หากไม่ทำอย่างนี้ผลจะเป็นอย่างไร ข้อความใดที่เป็นเหตุเป็นผลแก่กันหรือขัดแย้งกัน

2.6 วิเคราะห์แบบความสัมพันธ์ในรูปอุปมาอุปไมย เช่น บินเร็วเหมือนนก ซ้อนคู่กับ ส้อม ตะปูจะคู่กับอะไร ควายอยู่ในนา ปลาอยู่ในน้ำ ระบบประชาธิปไตยเหมือนกับการทำงานของ อวัยวะในร่างกาย

3. การคิดวิเคราะห์เชิงหลักการ (Analysis of Organizational Principles) หมายถึง การค้นหาโครงสร้างระบบ เรื่องราว สิ่งของและการทำงานต่าง ๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นดำรงอยู่ได้ในสภาพ เช่นนั้น เนื่องจากอะไร มีอะไรเป็นแกนหลัก มีหลักการอย่างไร มีเทคนิคอะไรหรือยึดถือคติใด มีสิ่งใด เป็น ตัวเชื่อมโยงการคิดวิเคราะห์หลักการ เป็นการวิเคราะห์ที่ถือว่ามีความสำคัญที่สุด การจะ วิเคราะห์ เชิงหลักการได้ดี จะต้องมีความรู้ความสามารถในการวิเคราะห์องค์ประกอบและวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ได้ดีเสียก่อน เพราะผลจากความสามารถในการวิเคราะห์องค์ประกอบและวิเคราะห์ ความสัมพันธ์จะทำให้สามารถสรุปเป็นหลักการได้ประกอบด้วย การวิเคราะห์โครงสร้าง เป็นการ ค้นหาโครงสร้างของสิ่งต่าง ๆ เช่น การทำวิจัยมีกระบวนการทำงานอย่างไร สิ่งนี้บ่งบอกความคิด หรือ เจตนาอะไร ส่วนประกอบของสิ่งนี้มีอะไรบ้าง วิเคราะห์หลักการ เป็นการแยกแยะเพื่อค้นหา ความจริงของสิ่งต่าง ๆ แล้วสรุปเป็นคำตอบหลักได้หลักการของเรื่องนี้มีว่าอย่างไร หลักการในการสอนของ ครูควรเป็นอย่างไร

ทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของ Marzano

Marzano (2001) นักวิจัยและนักพัฒนาหลักสูตรทางการศึกษาชาวอเมริกัน ได้เสนอกรอบ แนวคิดเกี่ยวกับการจัดลำดับเป้าหมายทางการศึกษาในรูปแบบใหม่ที่เรียกว่า A New Taxonomy of Educational Objectives ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อปรับปรุงข้อจำกัดของลำดับชั้นทางพุทธิพิสัยของบลูม (1956) ที่ใช้กันมายาวนาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทของการเรียนรู้ที่อิงมาตรฐานและการพัฒนา ทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของมาร์ซาโน (Marzano's Taxonomy) นักวิจัยทางการศึกษา ได้พัฒนาจุดมุ่งหมายทางการศึกษารูปแบบใหม่ (A New Taxonomy of Educational Objectives) โดยพัฒนาจากข้อจำกัด ของจุดมุ่งหมายทางการศึกษาของบลูม และตาม สภาพแวดล้อมของการจัดการเรียนรู้ที่อิงมาตรฐาน (Standard-based Instruction) ซึ่ง มาร์ซาโน กล่าวว่ารูปแบบของพฤติกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วยระบบความคิด 3 ประการ (Three System of Thinking) ได้แก่

1. ระบบตนเอง (Self-system) มีหน้าที่ควบคุมแรงจูงใจ ความเชื่อ ความพึงพอใจ และการ ประเมินค่าสิ่งที่ตนเรียนรู้ ระบบนี้จะเป็นตัวตัดสินว่านักเรียนจะมีความเต็มใจในการมีส่วนร่วมใน กิจกรรมการเรียนรู้หรือไม่ ซึ่งมีอิทธิพลอย่างมากต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในระยะยาว

2. ระบบรู้คิด หรือระบบอภิปัญญา (Metacognitive-system) ทำหน้าที่กำหนดเป้าหมาย การเรียนรู้ วางแผน ติดตาม ตรวจสอบ และประเมินกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง ระบบนี้เป็นหัวใจ

สำคัญของการเรียนรู้เชิงลึก เพราะเป็นการเรียนรู้แบบมีสติและสามารถสะท้อนตนเอง (self-reflection)

3. ระบบพุทธิพิสัย หรือระบบความรู้ (Cognitive-system) เป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลข้อมูล การจำ การเข้าใจ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ระบบนี้เป็นส่วนที่ทำให้นักเรียนสามารถสร้างความรู้ใหม่จากสิ่งที่เรียนรู้มาแล้ว

จากการรวมกันของระบบทั้งสาม มาร์ซาโนได้จัดลำดับขั้นของเป้าหมายทางการศึกษาออกเป็น 6 ระดับ ซึ่งเรียกว่า Six Levels of Marzano's Taxonomy โดยสามารถอธิบายได้ดังนี้:

ระดับที่ 1 การรวบรวมและฟื้นฟูความรู้ (Retrieval) เป็น ขั้นตอน เริ่มต้น ของกระบวนการคิด โดยเน้นที่การเรียกคืนข้อมูลเดิมที่เคยเรียนรู้หรือประสบการณ์ที่ผ่านมาเพื่อนำมาใช้ใหม่ในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง นักเรียนจำเป็นต้องมีความสามารถในการระลึกข้อมูล เช่น ข้อเท็จจริง นิยาม คำศัพท์ และลำดับเหตุการณ์ต่าง ๆ การคิดในระดับนี้ยังไม่ต้องมีการเข้าใจลึกซึ้ง แต่ต้องมีความแม่นยำในการดึงข้อมูลที่เหมาะสม

ระดับที่ 2 ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึงการแปลความและตีความความรู้ที่ได้รับ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในเชิงลึกมากยิ่งขึ้น นักเรียนจะต้องสามารถเชื่อมโยงแนวคิด แสดงตัวอย่าง สรุป และอธิบายความหมายของสิ่งที่เรียนรู้ได้อย่างมีเหตุผล เป็นการเปลี่ยนรูปความรู้จากสิ่งที่จำได้ให้กลายเป็นความรู้ที่เข้าใจและสามารถนำไปใช้ได้บริบทอื่น

ระดับที่ 3 การวิเคราะห์ (Analysis) เป็น การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ เพื่อจำแนกองค์ประกอบของความรู้ เช่น การเปรียบเทียบ การแบ่งประเภท การแยกแยะข้อเท็จจริงกับความคิดเห็น และการตรวจสอบความถูกต้องของเหตุผล นักเรียนที่มีทักษะในระดับนี้สามารถวิเคราะห์แนวโน้ม หรือผลกระทบจากข้อมูลที่มีอยู่ได้อย่างมีหลักการ

ระดับที่ 4 การนำไปใช้ (Knowledge Utilization) เป็นระดับของการประยุกต์ความรู้ในสถานการณ์จริง นักเรียนสามารถใช้ความรู้ที่มีเพื่อแก้ไขปัญหา ตัดสินใจ และสร้างกลยุทธ์ที่เหมาะสมต่อสถานการณ์ที่เผชิญอยู่ การคิดในระดับนี้มักเกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ เช่น การทดลอง การวางแผน การตัดสินใจ และการสืบสวนหาข้อเท็จจริงเพิ่มเติม

ระดับที่ 5 การรู้คิด หรืออภิปัญญา (Metacognition) เป็นกระบวนการคิดที่มีความซับซ้อนและลึกซึ้งมากขึ้น โดยนักเรียนจะมีความสามารถในการควบคุมและกำกับการเรียนรู้ของตนเอง เช่น การตั้งเป้าหมาย การวางแผนกลยุทธ์ในการเรียนรู้ การเฝ้าสังเกตความก้าวหน้า และการปรับปรุงวิธีการเรียนรู้ให้เหมาะสมต่อเนื้อหาและสถานการณ์ การคิดในระดับนี้ทำให้นักเรียนเกิดความเป็นอิสระในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

ระดับที่ 6 การจัดระบบความคิดด้วยตนเอง (Self-system Thinking) เป็นระดับสูงสุดของระบบความคิดตามแนวคิดของมาร์ซาโน ซึ่งเกี่ยวข้องกับการประเมินตนเอง การกำหนด

คุณค่า ความเชื่อ และแรงจูงใจในการเรียนรู้ นักเรียนสามารถประเมินความสามารถ ความจำเป็นในการเรียนรู้ และแรงจูงใจของตนเพื่อกำหนดแนวทางการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เป็นระดับที่ส่งเสริมความเป็นเจ้าของการเรียนรู้ (ownership of learning)

ทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของ Zeichner & Liston

Zeichner & Liston (1987) อธิบายว่า การคิดวิเคราะห์ในศาสตร์ของการสอน สามารถเกิดขึ้นจากระดับง่ายไประดับยาก โดยผลลัพธ์ของการคิดวิเคราะห์ แบ่งได้ 3 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 ความสามารถในการให้รายละเอียด เมื่อเกี่ยวข้องกับทฤษฎีการสอน (technical rationality) จึงเป็นการประยุกต์ความรู้ที่มีประสิทธิภาพซึ่งเป็นความรู้ในเรื่องนั้น ๆ ทำให้สำเร็จตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์ ผลเป็นที่ยอมรับอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล ทั้งเป้าหมายในบริบทของชั้นเรียน โรงเรียน ชุมชนและสังคม จะถูกนำมาจัดกระทำในฐานะของสิ่งที่ปัญหา ซึ่งในระดับนี้เป็นเรื่องของความสามารถในการอธิบายโดยใช้เหตุผลในศาสตร์ทางการสอนมาประกอบคำอธิบายได้

ระดับที่ 2 ความสามารถในการให้เหตุผล เพื่อใช้ในการพิสูจน์สมมติฐานตามหลักทฤษฎีเกี่ยวข้องกับการกระทำที่นำไปสู่การปฏิบัติเพื่อหามุมมองอื่น ๆ โดยสามารถนำมาอธิบายข้อสันนิษฐานได้อย่างชัดเจน และแสดงถึงการนำมุมมองที่หลากหลายและใหม่ไปปฏิบัติ และสามารถประเมินผลลัพธ์ของการกระทำเพื่อการบรรลุตามเป้าหมายทางการศึกษา

ระดับที่ 3 ความสามารถในการเชื่อมโยงเหตุผลในแนวทางปฏิบัติ จะเกิดระหว่างวิธีสอนที่เกิดขึ้นใหม่หรือวิธีสอนเดิมในมุมมองใหม่ที่สอดคล้องกับหลักคุณธรรมและจรรยาบรรณ เป็นความสามารถในการอธิบายถึงการกระทำนำไปสู่การปฏิบัติโดยมุมมองของความสัมพันธ์กับเกณฑ์ด้านจริยธรรมและจรรยาบรรณ เน้นที่เป้าหมายการศึกษา ด้วยประสบการณ์และกิจกรรมที่นำไปเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันจะต้องพิจารณาในแง่ความเป็นธรรม ความเสมอภาค การประสบความสำเร็จอย่างสูง เพื่อสนองต่อความต้องการจำเป็นของมนุษย์ และความพึงพอใจของมนุษย์ ซึ่งในระดับนี้ทั้งการสอนและบริบท โดยรอบจะถูกนำมาพิจารณาค้นคว้าเกี่ยวกับสิ่งที่ปัญหา โดยพิจารณาเลือกแนวทางที่เป็นไปได้จาก แนวทางทั้งหลายที่มีอยู่การคิดวิเคราะห์ในความหมายนี้จึงเป็นความคิดที่จะต้องให้เหตุผลเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ความคิดของตนเอง แล้วสะท้อนแง่มุมต่าง ๆ ของความคิดนั้น ๆ ออกมา จะต้องสามารถนำความคิดที่ได้จากการวิเคราะห์นั้นไปใช้เพื่อให้เห็นเป็นรูปธรรมได้

จากการศึกษาทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยนำทฤษฎีการคิดของ Bloom Marzano และ Zeichner & Liston ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ได้องค์ประกอบความสามารถของการคิดวิเคราะห์นั้นจะต้องประกอบด้วยความสามารถ 3 ด้าน ประกอบกันสามารถจำแนกระดับความสามารถคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ดังนี้

1. การแยกแยะหรือแยกย่อยให้รายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ เรื่องราว สถานการณ์ที่เหมือนหรือแตกต่างกันออกเป็นส่วน ๆ ระบุความเกี่ยวข้องและความสำคัญได้อย่างมีเหตุและผลเข้าใจง่าย สามารถเปรียบเทียบ การจัดกลุ่ม จัดลำดับจัดประเภทของสิ่งต่าง ๆ โดยใช้คุณลักษณะหรือคุณสมบัติของสิ่งนั้น ๆ อย่างมีหลักการ หลักเกณฑ์มีเหตุและผล

2. เป็นความสามารถในการให้เหตุผล ระบุความสัมพันธ์ย่อย ๆ ของสิ่งต่าง ๆ เรื่องราวหรือเหตุการณ์ที่มีความเกี่ยวพันสอดคล้องหรือขัดแย้งกันอย่างไร การจัดระบบโดยการให้เหตุผล การระบุข้อผิดพลาดหรือความสัมพันธ์และไม่สัมพันธ์กันของสิ่งต่าง ๆ โดยโยงความสัมพันธ์สู่การสรุปอย่างสมเหตุสมผลระบุสิ่งที่ไม่ถูกต้องหรือไม่เหมาะสมในสถานการณ์ต่าง ๆ การใช้ความรู้เดิมผสมผสานกับความรู้ใหม่ไปสู่การสรุปและยกตัวอย่างประกอบได้อย่างมีเหตุผลจากความรู้ที่มีอยู่เดิม มีข้อมูลหรือหลักฐานในการสนับสนุนจนพิจารณาได้ว่าเป็นจริง

3. เป็นการค้นหาหลักการสำคัญของสิ่งต่าง ๆ เรื่องราว สถานการณ์โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงกันของสิ่งเหล่านั้นจนค้นพบความจริงของสิ่งต่าง ๆ แล้วสรุปหลักการเป็นคำตอบได้ เป็นการให้เหตุผลแสดงความคิดเห็นโดยการนำความรู้เดิมเป็นข้อมูลเพื่อไปสู่ความรู้หรือหลักการใหม่ มีความรู้ เข้าใจเหตุการณ์ ระบุรายละเอียดในเหตุการณ์นั้น ๆ และบอกสิ่งที่จะเกิดขึ้นต่อไปได้ ประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่หรือนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยสามารถนำไปใช้ได้เหมาะสมและถูกต้อง สามารถนำความรู้หรือหลักการไปใช้เพื่อการทำนายสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นได้ในอนาคตได้อย่างเจาะจง เป็นการประยุกต์ความรู้ใหม่จากหลักการเดิมที่มีอยู่ คาดเดา ทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต รู้ว่าอะไรจริงหรือไม่จริง สามารถปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

### การวิจัยเชิงปฏิบัติการ

1. ความหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ(Action Research) จากการศึกษาพบว่า ได้มีนักการศึกษาให้ความหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ดังนี้

การวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการที่กระทำโดยครูเพื่อแสวงหาวิธีการแก้ไข ปัญหาและพัฒนาการปฏิบัติงานหรือการเรียนการสอนในชั้นเรียนของตน เป็นวิธียุทธศาสตร์วิจัยที่ทำให้เกิดผลของการปฏิบัติและผลของการวิจัยในเวลาเดียวกัน โดยมีขั้นตอนการวิจัยที่เป็นวงจรต่อเนื่อง และใช้ข้อมูลเชิงคุณภาพอย่างมีหลักฐานเชิงประจักษ์การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในห้องเรียนจะนำผลการวิจัยมาใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนให้เกิดประโยชน์กับนักเรียน และยังสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาตนเองของครูให้เป็นเลิศและมีอิสระทางวิชาการด้วย

## บริบทโรงเรียนบ้านโพนสว่าง (หลักสูตรกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560))

### 1. บริบทโรงเรียนบ้านโพนสว่าง

ข้อมูลทั่วไปโรงเรียนบ้านโพนสว่าง ที่ตั้ง หมู่ที่ 5 ตำบลดอนตาล อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเปิดสอนตั้งแต่ ระดับชั้นปฐมวัย ถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีนักเรียนทั้งหมด 139 คน เนื้อที่ 24 ไร่ 3 ตารางวา มีเขตพื้นที่บริการ 2 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 5 บ้านโพนสว่าง และหมู่ที่ 9 บ้านโนนสีทอง ตำบลดอนตาลอำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร

สภาพชุมชนรอบบริเวณโรงเรียนมีลักษณะ เป็นหมู่บ้านเกษตรกรรมมีประชากรประมาณ 500 คน บริเวณใกล้เคียงโดยรอบโรงเรียน ได้แก่ วัด ร้านค้า บ้านเรือน อาชีพหลักของชุมชน คือ เกษตรกร ทำนา ทำสวนยางพารา ทำไร่อ้อย ไร่มันสำปะหลัง ส่วนใหญ่นับถือศาสนา พุทธ ประเพณี ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นที่เป็น ที่รู้จักโดยทั่วไป คือประเพณีบุญข้าวจี่ บุญขึ้นบ้านใหม่ บุญประथाย ข้าวเปลือก บุญเลี้ยงปู่ตา บุญเข้าพรรษา บุญสงกรานต์ บุญกฐิน บุญผ้าป่า ผู้ปกครองส่วนใหญ่ จบการศึกษาระดับประถมศึกษา นับถือศาสนาพุทธ ฐานะทางเศรษฐกิจรายได้โดยเฉลี่ยต่อครอบครัว ต่อปี 8,000 บาทจำนวนคนเฉลี่ยต่อครอบครัว 4 คน โรงเรียนมีบริเวณติดต่อกับวัด ทำให้นักเรียนได้มีโอกาสเข้าร่วมงานบุญประเพณีท้องถิ่นอยู่เป็นประจำ นักเรียนโดยส่วนใหญ่จึงมีความผูกพันกับพุทธศาสนา ขนบธรรมเนียมประเพณีอันดีงามของท้องถิ่น มีจิตสำนึกดีในการอนุรักษ์ และสืบสาน ขนบธรรมเนียมประเพณีไทยท้องถิ่น

ข้อจำกัดของโรงเรียนโรงเรียนบ้านโพนสว่าง มีอาคารเรียนอยู่ 2 หลัง 6 ห้องเรียนและอาคารประกอบ 2 หลัง จัดห้องเรียนเป็นจำนวน 7 ห้อง ห้องพิเศษสนับสนุนการสอนจำนวน 4 ห้อง โรงเรียนไม่มีปัญหาขาดแคลนอาคารเรียน/ห้องเรียน แต่ประสบปัญหาความทรุดโทรมของห้องเรียน อาคารเรียน เนื่องจากมีอายุการใช้งานเป็นระยะเวลานาน อาคารเรียน สปข.จำนวน 1 หลัง มีสภาพชำรุดมาก ไม่สามารถซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีได้ โรงเรียนแก้ปัญหาด้วยการซ่อมแซมตามความจำเป็น นอกจากนี้สภาพอาคารประกอบ ได้แก่ โรงอาหารมีสภาพชำรุด โรงเรียนได้ปรับปรุงโรงอาหารตามความจำเป็นและตามงบประมาณที่มีปัญหาสภาพอาคารเรียนและอาคารประกอบจึงเป็นปัญหาที่ต้องการการปรับปรุงอีกทั้งในโรงเรียนไม่มีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ไม่มีอุปกรณ์วิทยาศาสตร์และส่วนใหญ่ครูในโรงเรียนจบสาขาวิชาไม่ตรงตามที่สอน

### 2. หลักสูตรกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560)

#### 2.1 เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ โดยมนุษย์ใช้กระบวนการสังเกต สืบสวนตรวจสอบ และการทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและนำผลมาจัดระบบ หลักการ แนวคิดและทฤษฎี ดังนั้นการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมุ่งเน้นให้นักเรียนได้เป็นนักเรียนรู้และ ค้นพบด้วยตนเองมากที่สุด นั่นคือให้ได้ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้ ตั้งแต่วัยเริ่มแรกก่อนเข้าเรียน เมื่ออยู่ในสถานศึกษาและเมื่อออกจากสถานศึกษาไปประกอบอาชีพแล้ว การจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ในสถานศึกษามีเป้าหมายสำคัญ ดังนี้

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เข้าใจขอบเขต ธรรมชาติและข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ
5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
6. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต
7. เพื่อให้เป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

## 2.2 สารและมาตรฐานการเรียนรู้

### สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่าง สิ่งไม่มีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอด พลังงานการเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของ ประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหา สิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียง สารเข้า และออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และ มนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กันความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ ของอวัยวะต่างๆ ของพืชที่ทำงาน สัมพันธ์กันรวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมสารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตความหลากหลายทางชีวภาพและวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตรวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของ สสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติ ของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิด ปฏิกิริยาเคมี

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆของวัตถุรวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงานปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของ คลื่นปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้ง นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซีดาวฤกษ์และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ ที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลกรวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

#### สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเลือกใช้เทคโนโลยี อย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็น ขั้นตอนและเป็นระบบใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

## คำอธิบายรายวิชา

### กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

รหัสวิชา ว 15101

เวลา 80 ชั่วโมง / ปี

ศึกษาวิเคราะห์โครงสร้างและลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่เหมาะสมกับการและการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในแต่ละแหล่งที่อยู่ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต เพื่อประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตในห่วงโซ่อาหารและบทบาทหน้าที่ของสิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้ผลิตและผู้บริโภคในโซ่อาหาร ส่วนลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการถ่ายทอดจากพ่อแม่สู่ลูกของพืช สัตว์ และมนุษย์ ว่ามีลักษณะที่คล้ายคลึงกันของตนเองกับพ่อแม่ การเปลี่ยนแปลงของสสารและการเปลี่ยนแปลงทางเคมี ส่วนวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุอยู่นิ่ง การใช้เครื่องชั่งสปริงในการวัดแรงที่กระทำต่อวัตถุ ส่งผลต่อแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ และการเขียนแผนภาพของแรง ทำให้ได้ยินเสียงผ่านตัวกลาง การเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ ออกแบบการทดลองและอธิบายลักษณะและการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย การวัดระดับเสียงโดยใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง เพื่อหาแนวทางในการหลีกเลี่ยงและลดมลพิษทางเสียง และสามารถหาความแตกต่างของดาวเคราะห์และดาวฤกษ์จากแบบจำลอง โดยการใช้แผนที่ดาวระบุตำแหน่งและเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้า เพื่อระบุปริมาณน้ำในแต่ละแหล่ง ปริมาณน้ำที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ แนวทางการใช้น้ำอย่างประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ มีแบบจำลองการหมุนเวียนของน้ำในวัฏจักรน้ำที่ได้จากกระบวนการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง จากแบบจำลอง และกระบวนการเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ ตลอดจนการใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์จากปัญหาอย่างง่าย สามารถออกแบบ และเขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือสื่อ และตรวจหาข้อผิดพลาดและแก้ไข โดยใช้ อินเทอร์เน็ตค้นหาข้อมูล ติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกันเพื่อประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล รวบรวม ผลประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศโดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลายโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูลการเปรียบเทียบข้อมูลจากหลักฐานเชิงประจักษ์ และการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ เกิดการรับรู้ และเห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต โดยมีส่วนร่วมในการดูแลรักษา สิ่งแวดล้อม นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสมที่พึงประสงค์ต่อการดำเนินชีวิตในปัจจุบัน

## รหัสตัวชี้วัด

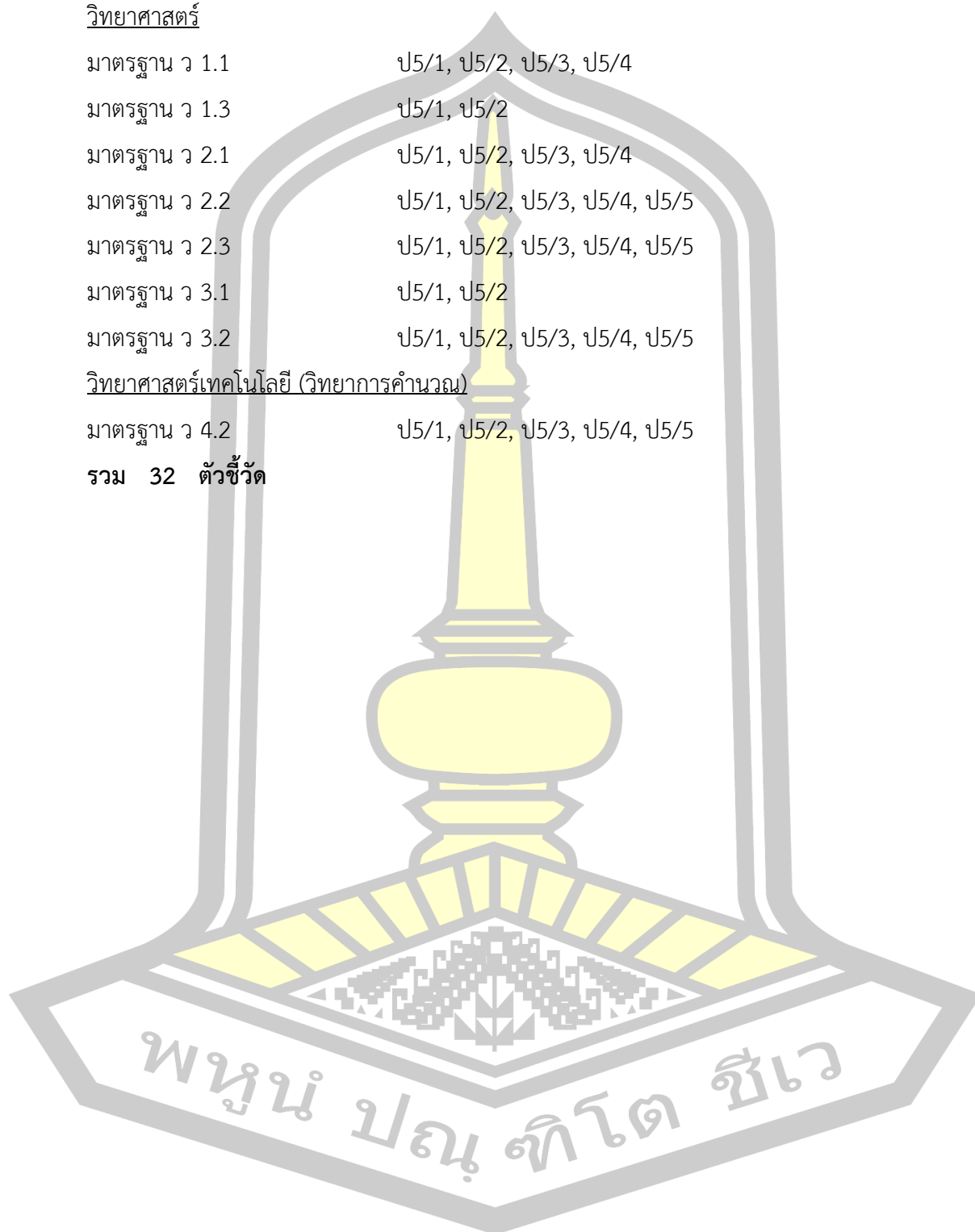
### วิทยาศาสตร์

มาตรฐาน ว 1.1	ป5/1, ป5/2, ป5/3, ป5/4
มาตรฐาน ว 1.3	ป5/1, ป5/2
มาตรฐาน ว 2.1	ป5/1, ป5/2, ป5/3, ป5/4
มาตรฐาน ว 2.2	ป5/1, ป5/2, ป5/3, ป5/4, ป5/5
มาตรฐาน ว 2.3	ป5/1, ป5/2, ป5/3, ป5/4, ป5/5
มาตรฐาน ว 3.1	ป5/1, ป5/2
มาตรฐาน ว 3.2	ป5/1, ป5/2, ป5/3, ป5/4, ป5/5

### วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

มาตรฐาน ว 4.2	ป5/1, ป5/2, ป5/3, ป5/4, ป5/5
---------------	------------------------------

รวม 32 ตัวชี้วัด



## โครงสร้างรายวิชา

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5

รหัสวิชา ว15101

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เวลา 120 ชั่วโมง / ปี

### วิทยาศาสตร์

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	รหัสตัวชี้วัด	จำนวน (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
หน่วยที่ 1 การเรียนรู้สิ่งต่างๆรอบตัว - เส้นทางขยะจากมือเรา	บูรณาการ และทักษะทางวิทยาศาสตร์	5	5
หน่วยที่ 3 การเปลี่ยนแปลงของสาร - การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ - การเปลี่ยนแปลงทางเคมี - การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และผันกลับไม่ได้	ว2.1 ป.5/1, ป.5/2, ป.5/3,ป.5/4	17	10
หน่วยที่ 3 น้ำในท้องถิ่นของเรา - ลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต - น้ำในท้องถิ่นของเรา	ว 1.1 ป.5/1, ป.5/2, ป.5/3,ป.5/4 ว 1.3 ป.5/1, ป.5/2	9 12	15
สอบปลายภาคเรียนที่ 1		1	10
หน่วยที่ 4 วัฏจักร - วัฏจักรน้ำ - วัฏจักรการปรากฏของกลุ่มดาว	ว3.1 ป.5/1, ป.5/2 ว3.2 ป.5/1, ป.5/2, ป.5/3,ป.5/4, ป.5/5	18	15
หน่วยที่ 5 แรงแและพลังงาน - แรงแลัพท์และแรงเสียดทาน - เสียง	ว2.2 ป.5/1, ป.5/2, ป.5/3,ป.5/4, ป.5/5 ว2.3 ป.5/1, ป.5/2, ป.5/3,ป.5/4, ป.5/5	17	15
สอบปลายภาคเรียนที่ 2		1	10
<b>รวม</b>	<b>27</b>	<b>80</b>	<b>80</b>

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 1. งานวิจัยในประเทศ

จันทิมา สำนักโนน (2551) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับแบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานแตกต่างจากกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

นัจญ์มีย์ สะอะ (2551) ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานของทุกด้านอยู่ในระดับสูงและนักเรียนสามารถแสวงหาสืบค้นหาความรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถวางแผนแก้ปัญหาได้อย่างมีลำดับขั้นตอน สามารถนำเสนอสิ่งที่ศึกษาค้นพบให้ผู้อื่นเข้าใจได้ นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน รู้จักแก้ปัญหาช่วยเหลือซึ่งกันและกันในหมู่คณะ เกิดแรงจูงใจในการเรียน เห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น ทำให้นักเรียนมีการเรียนรู้ด้วยความสุข

วิไลวรรณ พงษ์ชูป (2552) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่าง การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับแบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไม่แตกต่างกัน ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ระหว่างกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไม่แตกต่างกัน

ชุตินา สรรเสริญ (2560) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนพระยาประเสริฐสุนทราศรัย กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 40 คน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีคะแนน

ความสามารถในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ผ่านเกณฑ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 จำนวน 5 กลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 83.33 ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 1 กลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 16.66 นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ตามที่กำหนดไว้จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 57.50 และไม่ผ่านเกณฑ์ 17 คน คิดเป็นร้อยละ 42.50 ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ดังนั้นการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

อรนุช คมหอม (2556) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดแก้ปัญหา และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน การวิจัยในครั้งนี้พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานและแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.79/79.17 และ 83.14/79.22 ตามลำดับ ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน และแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น มีค่าเท่ากับ 0.7076 และ 0.6819 ตามลำดับ นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ ปัญหาเป็นฐานและนักเรียนที่ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดแก้ปัญหาและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้า ไม่แตกต่างกัน

ทัศนีย์ ผลสวัสดิ์ (2556) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารเสพติด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน และการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 89.03/78.57 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 88.18/76.25 ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น และแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีค่าเท่ากับ 0.5794 และ 0.5285 ตามลำดับ นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน และการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่านักเรียนที่ เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น และการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ไม่แตกต่างกัน

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า นักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน การคิดวิเคราะห์ พิจารณาจากค่าเฉลี่ยของผลการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษางานวิจัยต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการทำการวิจัย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง น้ำในท้องถิ่นของเรา โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

## 2. งานวิจัยต่างประเทศ

Alsarayreh (2023) การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning: PBL) ต่อการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental design) ซึ่งมีการทดสอบก่อนและหลังการสอนเพื่อประเมินพัฒนาการด้านทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียนจำนวน 40 คน ที่สุ่มเลือกจากโรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งในเขตอัลมาซาร์ อัลจานูบี จังหวัดคาร์ค ประเทศจอร์แดน ในปีการศึกษา 2019–2020 โดยนักเรียนถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการสอนตามการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน และกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลการศึกษาพบว่ามี ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างคะแนนก่อนและหลังการทดลอง นักวิจัยสรุปว่า การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน โดยอ้างอิงจากผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบทางสถิติ (t-test)

(Zuryanty และคณะ, 2019) การวิจัยครั้งนี้มีศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมทักษะการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาในการเรียนวิทยาศาสตร์ วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้คือการตรวจสอบประสิทธิภาพของการเรียนรู้แบบประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) ในการพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาในการเรียนวิทยาศาสตร์ การศึกษานี้ใช้การออกแบบการทดลองจริง (True Experimental Design) โดยมีการทดลองแบบกลุ่มหลังการทดสอบ (Post-Test Group) ผลการวิเคราะห์โดยใช้สถิติ t-test พบว่า ค่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 3.983 ขณะที่ค่า t จากตาราง (t-table) เท่ากับ 1.690 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ผลการศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) สามารถพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในกระบวนการเรียนวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีนัยสำคัญ เป็น

แนวทางในการพัฒนาทักษะการคิดของนักเรียนระดับประถมศึกษา ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

(Pridayanti & Alyani, 2022) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการจัดการ {Citation}เรียนรู้โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) ที่มีต่อทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 59 คน ซึ่งถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยใช้เทคนิคการสุ่มแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็น (Non-probability Sampling) รูปแบบการวิจัยที่ใช้คือการทดลองแบบกลุ่มหลังการทดสอบเท่านั้น (Posttest-Only Design) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบอัตนัยจำนวน 10 ข้อ โดยมีการตรวจสอบความตรงของข้อคำถามด้วยสูตรค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน พบว่ามีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ความตรงจำนวน 8 ข้อ และตัดออก 2 ข้อ สำหรับค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ t-test พบว่า ค่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 3.645 ขณะที่ค่า t จากตาราง (t-table) เท่ากับ 2.002 แสดงให้เห็นว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า การใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานส่งผลให้ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในรายวิชาวิทยาศาสตร์พัฒนาขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ

Shim (2009) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จัดการเรียนรู้ใน 2 รายวิชาของหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา ผ่านระบบเครือข่ายออนไลน์ ในมหาวิทยาลัยทางตอนเหนือของสหรัฐอเมริกา วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ จากการสัมภาษณ์นักศึกษากลุ่มตัวอย่าง สะท้อนผลจากเอกสารบันทึกข้อมูล และการตรวจผลงานหรือชิ้นงานของนักเรียน วิเคราะห์ข้อมูลด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณจากการใช้ภาษาในการสื่อสารและวิเคราะห์ความสามารถด้านความรู้ ผลการทดลองพบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานผ่านระบบเครือข่ายออนไลน์ ช่วยเสริมสร้างการพัฒนาทางด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณของการเรียนในระดับบัณฑิตศึกษา โดยกลุ่มตัวอย่างมีการพัฒนาความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน

Elshafei (2007) ได้เปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานและวิธีการเรียนแบบปกติ ในวิชาพีชคณิต 2 (Algebra II) เรื่องการถดถอยแบบกำลัง 2 น้อยสุด โดยใช้เทคนิค fit curve โดยได้ทำการวิจัยกึ่งทดลองกับนักเรียนในโรงเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในรัฐแอตแลนตา จำนวน 15 ห้องเรียน นักเรียน 342 คน แบ่งเป็นห้องเรียนเรียนแบบปกติ 8 ห้องเรียน และห้องเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน 7 ห้องเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าความ

แปรปรวนร่วมและโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ห้องเรียนจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเป็นผลมาจากนักเรียนที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานนั้นสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง มีการรวมกลุ่มกันแก้ปัญหาช่วยกัน และสามารถคิดค้นหาวิธีการแก้ปัญหาได้ดีกว่านักเรียนที่เรียนในห้องแบบปกติ

ควอน เย็นฮวง (2008) ได้ศึกษาการเรียนรู้อิงโครงงาน ใน หลายพื้นที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ที่จะเพิ่มการเรียนที่มีศักยภาพสูง โดยให้ประสบการณ์กับนักเรียนในสิ่งที่เรียนรู้อิงโครงงานมี ปัญหาหลายอย่าง ปัญหาที่สำคัญคือ นักเรียนขาดผู้แนะนำ เขาไม่สามารถได้ข้อมูลย้อนกลับ ความสำเร็จของนักเรียนอยู่ในขีดจำกัดและมีการวิจัยจำนวนมากในการเรียน ที่หลากหลาย โดยการ ใช้เทคโนโลยีเคลื่อนที่เพื่อจัดสิ่งแวดล้อมในการเรียนในที่นี้เขาได้รับประโยชน์จากการชนะปัญหาในการเรียนกลางแจ้ง และสนใจความคิดรวบยอดสำหรับการเรียนวิทยาศาสตร์ธรรมชาติใน โรงเรียน ประถมศึกษาเพื่อให้นักเรียนออกแบบการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ เขาได้เรียนกลางแจ้งโดยใช้การจัดการ เรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เพื่อให้นักเรียนมีสิ่งแวดล้อมในการเรียนวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ด้วย ประสบการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลาย

Katwibun (2005) ได้ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้การจัดการ ศึกษากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ทำการทดลองกับนักเรียน 20 คน โดยมีกลุ่มเป้าหมายที่ใช้จำนวน 8 คน ได้แก่ผู้ชาย 5 คนผู้หญิง 3 คน โดยมีกลุ่มเป้าหมาย 1 คนที่เข้าร่วมใช้หลักสูตร Connected Mathematics Project (CMP) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน 1. ชี้นำเข้าสู่ บทเรียน 2. ขั้นการสอน 3. สำรวจและค้นคว้า 4. ขั้นสรุป โดยครูผู้สอนจะให้นักเรียนตรวจสอบ ค้นคว้าปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นกลุ่มเล็ก ๆ แบ่งปันข้อมูลและอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน ครูผู้สอน ทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก และสนับสนุนให้นักเรียนด้วยการกระตุ้นให้เกิดแนวความคิดใหม่ๆ โดยปราศจากความกลัวความคิดที่กลัวผิด ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ 10 สัปดาห์ ทำการ เก็บข้อมูลจำนวน 4 ครั้ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามทัศนคติและความเชื่อต่อวิชา คณิตศาสตร์ แบบสัมภาษณ์รายบุคคลสำหรับครูและนักเรียน ผลการศึกษาพบว่านักเรียนมีความพึง พอใจเชิงบวกต่อการจัดการศึกษากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการศึกษากิจกรรมการเรียนรู้ แบบ PBL นักเรียนมีความคิดเห็นว่าการเรียนคณิตศาสตร์เป็นเรื่องทั่วไปที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน เช่นประโยชน์ ตัวเลข การวัด และเรขาคณิต ในชีวิตประจำวันของกลุ่มเป้าหมาย ทำให้รู้สึกชอบและสนุกที่ได้ อภิปรายร่วมกัน และเชื่อว่าการจัดการเรียนรู้นี้ทำให้เกิดการเรียนรู้แนวความคิดใหม่ๆ และส่วนใหญ่ สามารถนำไปแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ใช้เวลานาน ๆ และไม่มี ความพึงพอใจในเชิงลบต่อวิชา คณิตศาสตร์

ผลจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง งานวิจัยในประเทศและงานวิจัยต่างประเทศ สามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สามารถช่วยให้พัฒนาการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ สามารถพัฒนาการคิดของนักเรียนให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้ให้ดีขึ้น ผู้วิจัยจึงได้นำงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้นมาจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนที่เรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มากกระตุ้นความรู้ที่หลายหลาย มาพัฒนาตนเอง ให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ที่สูงขึ้น



### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย เป็นวิจัยเชิงปฏิบัติการ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยได้กำหนดขั้นตอนตามลำดับดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย
2. เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย
4. การดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ของโรงเรียนบ้านโพนสว่าง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 6 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละ 70

#### เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดทำเครื่องมือวิจัย ประกอบด้วย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

##### 1.1 แผนการจัดการเรียนรู้

1.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง น้ำในท้องถิ่นของเรา ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน แผนที่ 1-3 แผนละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 6 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 3 สัปดาห์ (ไม่รวมแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์) ประกอบด้วย 1 แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง แหล่งน้ำบนโลก 2 แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง

ปริมาณน้ำในแต่ละแหล่งบนโลก 3 แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง แหล่งน้ำในท้องถิ่นและการใช้ประโยชน์

1.1.2 แผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ฉบับปรับปรุง รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง น้ำในท้องถิ่นของเรา ในวงจรมติการที่ 2 โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน แผนที่ 4-6 แผนละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 6 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 3 สัปดาห์ (ไม่รวมแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์) ประกอบด้วย 4 แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง การใช้น้ำในชีวิตประจำวัน 5 แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง 6 แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ผลกระทบจากการใช้น้ำในชีวิตประจำวัน การอนุรักษ์น้ำ

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง น้ำในท้องถิ่นของเรา แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 20 ข้อ เวลา 50 นาที โดยทำแบบทำสอบหลังเรียน จำนวน 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 หลังดำเนินการตามวงจรมติการที่ 1 และครั้งที่ 2 หลังดำเนินการตามวงจรมติการที่ 2 จากการผ่านเกณฑ์คะแนนร้อยละ 70 แล้วนำข้อมูลทั้ง 2 มาหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และร้อยละ แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ตั้งไว้

## 2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์ทางการเรียน

แบบประเมินสังเกตพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์ทางการเรียน แบบตรวจสอบรายการ (Check list) 10 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบสังเกตครอบคลุมพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา 5 ประกอบด้วย 3 ด้าน ด้านการคิดวิเคราะห์หลักการ ด้านการคิดวิเคราะห์ความสำคัญ ด้านการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ โดยสังเกตพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนของนักเรียนในระหว่างทำการเรียนการสอน

## 2.3 แบบประเมินพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนจากการสัมภาษณ์

การสร้างแบบประเมินพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนจากการสัมภาษณ์ จากการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 1 ฉบับ โดยมีลักษณะ เป็นข้อคำถามแบบอัตนัย

## การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินการสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง น้ำในท้องถิ่นของเรา โดยการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน

ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง น้ำในท้องถิ่นของเรา ได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1.1 ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง น้ำในท้องถิ่นของเรา จำนวน 6 แผน รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง (ตารางที่ 1) ดังนี้



ตาราง 1 ความสัมพันธ์ระหว่างสาระสำคัญ ตัวชี้วัดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลา

วงรอบ	แผนที่	เรื่อง	สาระสำคัญ	ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1	1	แหล่งน้ำบนโลก	โลกมีทั้งน้ำจืดและน้ำเค็ม ซึ่งอยู่ในแหล่งน้ำต่าง ๆ ที่มีแหล่งน้ำ ผิวดิน เช่น ทะเล มหาสมุทร บึง แม่น้ำ และแหล่งน้ำใต้ดิน เช่น น้ำในดิน และน้ำบาดาล	ว 3.2 ป.5/1 เปรียบเทียบปริมาณน้ำในแต่ละแหล่งและระบุปริมาณน้ำที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จากข้อมูลที่รวบรวมได้	1. นักเรียนสามารถระบุแหล่งน้ำจืดกับปริมาณน้ำบนโลกและระบุปริมาณน้ำจืดที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ได้และยกตัวอย่างแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดิน (K) 2. ปฏิบัติกิจกรรม ศึกษาประเภทของแหล่งน้ำบนโลก ด้วยความมุ่งมั่นและรับผิดชอบได้ P) 3. นักเรียนมีวินัย อยากรู้อยากเห็น มุ่งมั่นในการทำงานและซื่อสัตย์สุจริต (A)	2
2	2	ปริมาณน้ำบนโลกและแหล่งบนโลก	ทั้งหมดของโลกแบ่งเป็นน้ำเค็มประมาณร้อยละ 97.5 ซึ่งอยู่ในมหาสมุทรและแหล่งน้ำอื่น ๆ และที่เหลืออีกประมาณร้อยละ 2.5 เป็นน้ำจืด	ว 3.2 ป.5/1 เปรียบเทียบปริมาณน้ำในแต่ละแหล่งและระบุปริมาณน้ำที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จากข้อมูลที่รวบรวมได้	1. ระบุปริมาณน้ำในแต่ละแหล่งบนโลกได้ (K) 2. เปรียบเทียบปริมาณน้ำในแต่ละแหล่งได้ (P) 3. นักเรียนมีวินัย อยากรู้อยากเห็น มุ่งมั่นในการทำงานและซื่อสัตย์สุจริต (A)	2

วงรอบ	แผนที่	เรื่อง	สาระสำคัญ	ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1	3	แหล่งน้ำในท้องถิ่นและการใช้ประโยชน์	ถ้าเรียกลำดับปริมาณน้ำจืดจากมากไปน้อยจะอยู่ที่ธารน้ำแข็ง และพืดน้ำแข็ง น้ำใต้ดิน ชั้นดินเยือกแข็งคงตัว และน้ำแข็งใต้ดิน ทะเลสาบ ความชื้นในดิน ความชื้นในบรรยากาศ บึง แม่น้ำ และน้ำในสิ่งมีชีวิตได้	ว 3.2 ป.5/1 เปรียบเทียบปริมาณน้ำในแต่ละแหล่งและระบุมหาปริมาณน้ำที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จากข้อมูลที่รวบรวมได้	1. ระบุมหาปริมาณน้ำที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ (K) 2. เขียนแผนภาพความคิด แหล่งน้ำในท้องถิ่นและการใช้ประโยชน์ อย่างรวมพลัง ด้วยความมุ่งมั่นและตั้งใจได้ (P) 3. นักเรียนมีวินัย อยากรู้อยากเห็น มุ่งมั่นในการทำงาน (A)	2
2	4	การใช้ประโยชน์น้ำในชีวิตประจำวัน	ในแต่ละวันเราต้องใช้น้ำเพื่อทำความสะดวกสบาย ชักล้าง ระบายของเสีย รดน้ำต้นไม้ ปรงอาหาร นอกจากนี้เรายังใช้น้ำในทางการแพทย์ ในโรงงานอุตสาหกรรม ใน การคมนาคมและขนส่ง	ว 3.2 ป.5/2 ตระหนักถึงคุณค่าของน้ำโดยนำเสนอแนวทางการใช้น้ำอย่างประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ	1. อธิบายความสำคัญและการใช้ประโยชน์จากน้ำในชีวิตประจำวันได้ (K) 2. ปฏิบัติกิจกรรม การใช้น้ำในชีวิตประจำวัน อย่างรวมพลัง ด้วยความมุ่งมั่นและตั้งใจได้ (P) 3. นักเรียนมีวินัย อยากรู้อยากเห็น มุ่งมั่นในการทำงาน (A)	2
วงรอบ	แผนที่	เรื่อง	สาระสำคัญ	ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา

2	ผลกระทบจากการใช้ น้ำในชีวิตประจำวัน	ในแต่ละวันเราต้องใช้น้ำเพื่อทำความสะอาด ซักล้าง ระบายของเสีย รดน้ำต้นไม้ ปรุงอาหาร นอกจากนี้เรายังใช้น้ำในทางการแพทย์ ในโรงงานอุตสาหกรรม ในการคมนาคมและขนส่ง	ว 3.2 ป.5/2 ตระหนักถึงคุณค่าของน้ำโดยนำเสนอแนวทางการใช้น้ำอย่างประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ	1. อธิบายความสำคัญและการใช้ผลกระทบจากน้ำในชีวิตประจำวัน (K) 2. ปฏิบัติกิจกรรม ผลกระทบการใช้น้ำในชีวิตประจำวัน อย่างรวมพลัง ด้วยความมุ่งมั่นและตั้งใจได้ (P) 3. นักเรียนมีวินัย อยากรู้ อยากเห็น มุ่งมั่นในการทำงาน (A)	2
5	ผลกระทบจาก การใช้น้ำในชีวิตประจำวัน	ในแต่ละวันเราต้องใช้น้ำเพื่อทำความสะอาด ซักล้าง ระบายของเสีย รดน้ำต้นไม้ ปรุงอาหาร นอกจากนี้เรายังใช้น้ำในทางการแพทย์ ในโรงงานอุตสาหกรรม ในการคมนาคมและขนส่ง	ว 3.2 ป.5/2 ตระหนักถึงคุณค่าของน้ำโดยนำเสนอแนวทางการใช้น้ำอย่างประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ	1. อธิบายความสำคัญและการใช้ผลกระทบจากน้ำในชีวิตประจำวัน (K) 2. ปฏิบัติกิจกรรม ผลกระทบการใช้น้ำในชีวิตประจำวัน อย่างรวมพลัง ด้วยความมุ่งมั่นและตั้งใจได้ (P) 3. นักเรียนมีวินัย อยากรู้ อยากเห็น มุ่งมั่นในการทำงาน (A)	2
1	การอนุรักษ์น้ำ	น้ำจืดที่มีขุขย่นำมาใช้ได้มีปริมาณน้อยมาก จึงควรใช้น้ำอย่างประหยัดและร่วมกันอนุรักษ์น้ำ	ว 3.2 ป.5/2 ตระหนักถึงคุณค่าของน้ำโดยนำเสนอแนวทางการใช้น้ำอย่างประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ	1. ระบุแนวทางการใช้น้ำอย่างประหยัด และการอนุรักษ์ได้ (K) 2. ปฏิบัติกิจกรรม การอนุรักษ์น้ำ อย่างรวมพลัง ด้วยความมุ่งมั่นและตั้งใจได้ (P) 3. นักเรียนมีวินัย อยากรู้ อยากเห็น มุ่งมั่นในการทำงาน (A)	2

1.2 วิเคราะห์สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดชั้นปี สมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง น้ำในท้องถิ่นของเรา

1.3 กำหนดตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้

1.4 วิเคราะห์การวัดและประเมินผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

1.5 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง น้ำในท้องถิ่นของเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551(ฉบับปรับปรุง 2560) จำนวน 6 แผน รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้วไปนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและกิจกรรม

1.7 เมื่อปรับแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและนำผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 วงจร ของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์ที่มีลักษณะประเมินที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า Rating Scale ตามวิธีของ Likert (บุญชม ศรีสะอาด, 2554)

4.51 - 5.00 คะแนน มีค่าเท่ากับ มีคุณภาพและความเหมาะสมมากที่สุด

3.51 - 4.50 คะแนน มีค่าเท่ากับ มีคุณภาพและความเหมาะสมมา

2.51 - 3.50 คะแนน มีค่าเท่ากับ มีคุณภาพและความเหมาะสมปานกลาง

1.51 - 2.50 คะแนน มีค่าเท่ากับ มีคุณภาพและความเหมาะสมน้อย

1.00 - 1.50 คะแนน มีค่าเท่ากับ มีคุณภาพและความเหมาะสมน้อยที่สุด

1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 5 ท่าน ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการสอนวิทยาศาสตร์ ด้านการวัดผลและประเมินผล ด้านการออกแบบและพัฒนาหลักสูตร ด้านการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะเรียบร้อยแล้วจึงนำไปใช้งานจริงนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านโพนสว่าง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

## 2. แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ทางการเรียน

แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สาระที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง น้ำในท้องถิ่นของเรา แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้ต่อไปนี้

2.1 ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรสถานศึกษาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560

2.2 สร้างแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ทางการเรียน วัดจากความสามารถในการคิด การวิเคราะห์ 3 ด้าน ได้แก่ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความ หลักการ จำนวน 20 ข้อ แบบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก (ตาราง 2)

ตาราง 2 แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ทางการเรียน

พฤติกรรมชี้วัดการคิดวิเคราะห์	จำนวนข้อที่สร้าง	จำนวนข้อที่ใช้จริง
วิเคราะห์ความสำคัญ	10	6
วิเคราะห์ความสัมพันธ์	10	6
วิเคราะห์หลักการ	10	7
รวมทั้งหมด	30	20

2.3 นำแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่อ คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้รับคำแนะนำให้ตรวจสอบความถูกต้องด้านการใช้ภาษา แก้ไขข้อคำถามให้สอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์ และความชัดเจนของคำและตัวเลือก

2.4 จัดทำแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ นำเสนอต่อคณะกรรมการ เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ (Index of item objective congruence : IOC) โดยให้คะแนนดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2544)

- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นสามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นสามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.5 นำแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์และแบบประเมินความสอดคล้องเสนอต่อ ผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการสอนวิทยาศาสตร์ ด้านการวัดผลและ ประเมินผล ด้านการออกแบบและพัฒนาหลักสูตร ด้านการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับ ผังกราฟิก

2.6 นำผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์การ เรียนรู้มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องโดยใช้สูตร IOC (สมนึก ภัททิยธนี, 2551) โดยผู้วิจัย คัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 - 1.00 ไว้ เพื่อนำไปทดลองใช้และหาคุณภาพของข้อสอบ

2.7 นำข้อสอบที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญโดยปรับปรุงแก้ไขตัวเลือกข้อสอบ ไม่ให้นักเรียนสามารถเดาได้ง่ายจนเกินไป

2.8 ปรับปรุงและจัดพิมพ์ข้อสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วเป็นแบบทดสอบฉบับจริงเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### 3. แบบสังเกตพฤติกรรมกรรมการคิดวิเคราะห์ทางการเรียน

แบบประเมินสังเกตพฤติกรรมกรรมการคิดวิเคราะห์ทางการเรียน ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสังเกตพฤติกรรมกรรมการคิดวิเคราะห์ตามทฤษฎีการคิดวิเคราะห์

3.2 สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมกรรมการคิดวิเคราะห์โดยกำหนดจุดมุ่งหมายและขั้นตอนในการสัมภาษณ์ให้ชัดเจน

3.3 สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมกรรมการคิดวิเคราะห์ซึ่งเป็นแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมกรรมการคิดวิเคราะห์ที่กำหนด

3.4 นำแบบสังเกตพฤติกรรมกรรมการคิดวิเคราะห์พร้อมแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องแล้วนำแบบสังเกตพฤติกรรมกรรมการคิดวิเคราะห์พร้อมแบบประเมินกลับมาแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำจัดพิมพ์สังเกตพฤติกรรมกรรมการคิดวิเคราะห์พร้อมแบบประเมินเพื่อเตรียมเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ

3.5 แบบสัมภาษณ์พร้อมแบบประเมินเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการสอนวิทยาศาสตร์ ด้านการวัดผลและประเมินผล ด้านการออกแบบและพัฒนาหลักสูตร ด้านการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของการสัมภาษณ์ พิจารณาได้จากเนื้อหาสาระในข้อคำถามที่กำหนดที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์/ประเด็นของการสัมภาษณ์ และจะต้องได้รับมาอย่างครบถ้วนสมบูรณ์ กับพฤติกรรมกรรมการคิดวิเคราะห์ที่กำหนด

### 4. แบบสัมภาษณ์พฤติกรรมกรรมการคิดวิเคราะห์

การสร้างแบบสัมภาษณ์พฤติกรรมกรรมการคิดวิเคราะห์เพื่อสัมภาษณ์นักเรียน ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบสัมภาษณ์ ตามทฤษฎีการคิดวิเคราะห์

4.2 สร้างแบบสัมภาษณ์พฤติกรรมกรรมการคิดวิเคราะห์โดยกำหนดจุดมุ่งหมายและขั้นตอนในการสัมภาษณ์ให้ชัดเจน

4.3 สร้างแบบประเมินแบบสัมภาษณ์ ซึ่งเป็นแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมกรรมการคิดวิเคราะห์ที่กำหนด

4.4 นำแบบสัมภาษณ์พฤติกรรมพร้อมแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อความที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องแล้วนำแบบสัมภาษณ์พฤติกรรม พร้อมแบบนำแบบสัมภาษณ์พฤติกรรมกลับมาแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำจัดพิมพ์แบบสัมภาษณ์พร้อมแบบประเมินเพื่อเตรียมเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ

4.5 แบบสัมภาษณ์พร้อมแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อความเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการสอนวิทยาศาสตร์ ด้านการวัดผลและประเมินผล ด้านการออกแบบและพัฒนาหลักสูตร ด้านการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของการสัมภาษณ์ พิจารณาได้จากเนื้อหาสาระในข้อความที่กำหนดที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์/ประเด็นของการสัมภาษณ์ และจะต้องได้รับมาอย่างครบถ้วน สมบูรณ์ กับพฤติกรรมความคิดวิเคราะห์ที่กำหนด

### รูปแบบการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามแนวคิดของ Kemmis & McTaggart (2014) ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน 1. การวางแผน (Planning) 2. การปฏิบัติการ (Action) 3 การสังเกตการณ์ (Observation) 4. การสะท้อนกลับ (Reflection) โดยดำเนินการเป็น 2 วงจรปฏิบัติการ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมาย โรงเรียนบ้านโพนสว่าง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร จำนวน 1 ห้องเรียน 6 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Plan) วิเคราะห์หรือศึกษาสภาพปัญหา ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้าง แผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง น้ำในท้องถิ่นของเรา และแบบวัดการคิดวิเคราะห์ จัดทำแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อะไรและสร้างเครื่องมือ

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการการเรียนการสอน (Act) ดำเนินการปฏิบัติการสอน การจัดการเรียนรู้อะไรโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่อง น้ำในท้องถิ่นของเรา ที่ได้พัฒนาขึ้นในวงจรปฏิบัติการที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

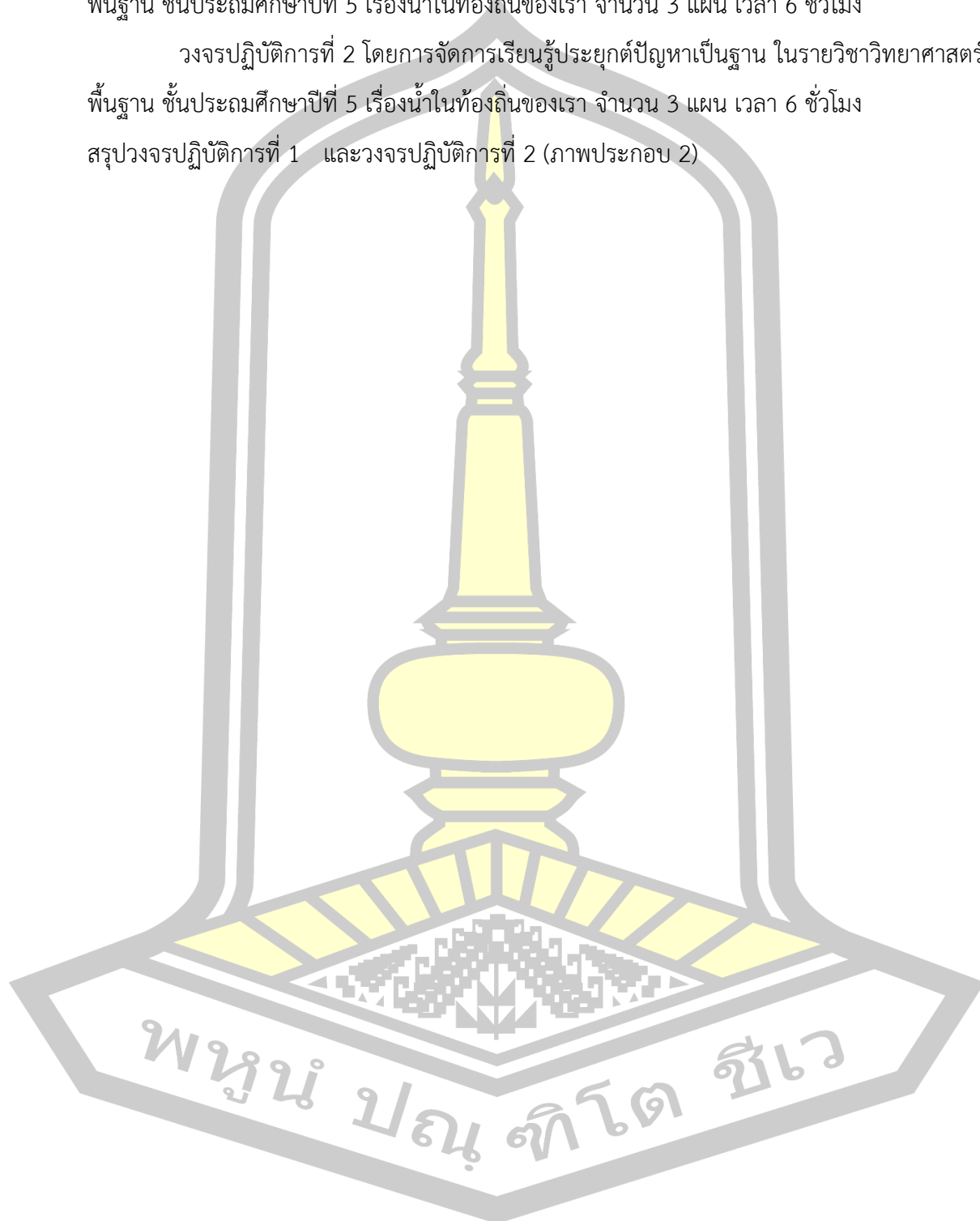
ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observe) ใช้เครื่องมือและเทคนิคการรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกตพฤติกรรมการทำงานและการอภิปราย

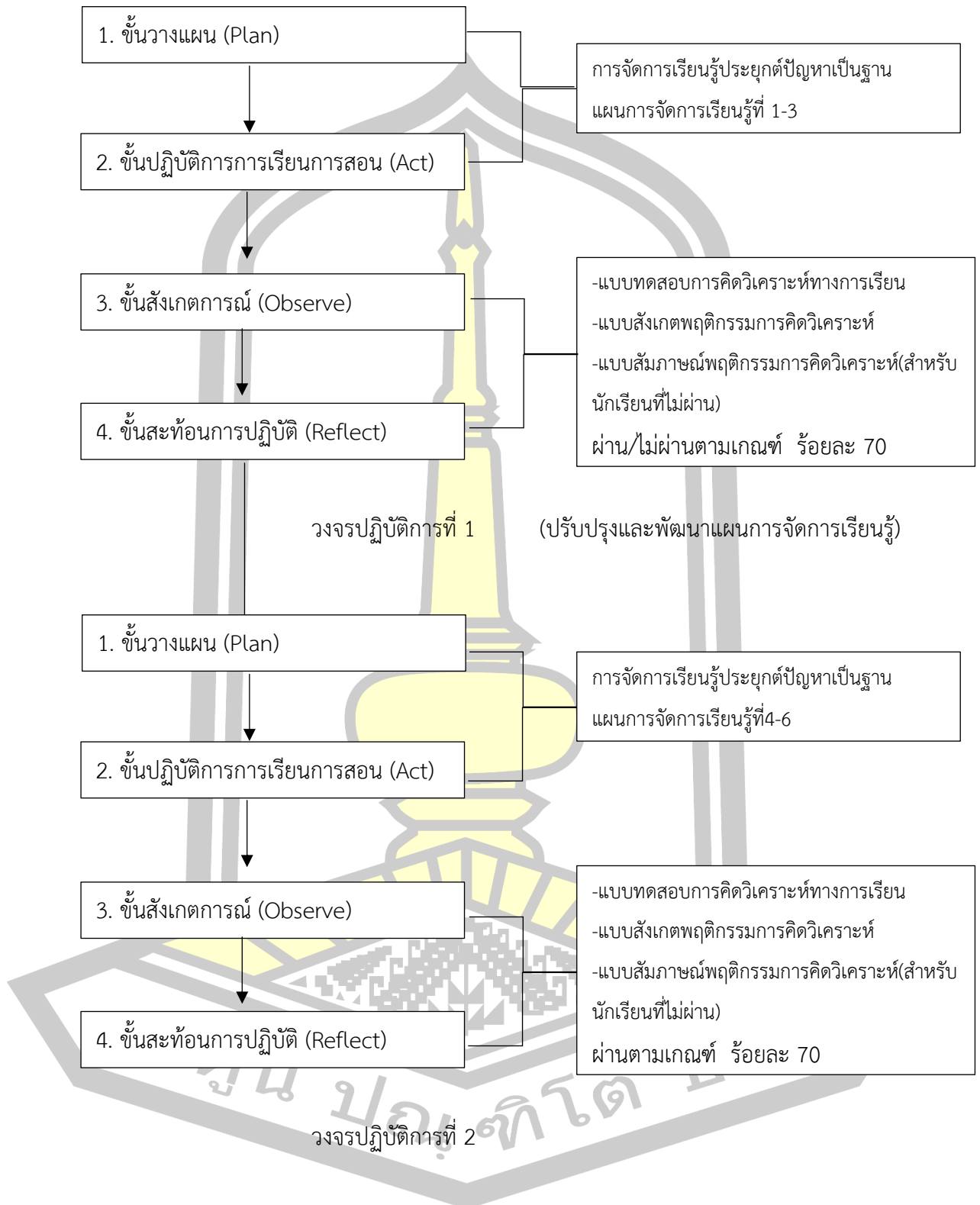
ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนการปฏิบัติ (Reflect) การทดสอบทำวงจรปฏิบัติการ ด้วยแบบสังเกตพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์ และแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ทางการเรียน วิเคราะห์ ปัญหา วิเคราะห์ อธิบาย ประเมินผล และสรุปปรับปรุงแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อะไรและกิจกรรม ตามผลของการสรุป เพื่อใช้วงจรปฏิบัติการต่อไป

วงจรปฏิบัติการที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ในรายวิชาวิทยาศาสตร์  
พื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องน้ำในท้องถิ่นของเรา จำนวน 3 แผน เวลา 6 ชั่วโมง

วงจรปฏิบัติการที่ 2 โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ในรายวิชาวิทยาศาสตร์  
พื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องน้ำในท้องถิ่นของเรา จำนวน 3 แผน เวลา 6 ชั่วโมง

สรุปวงจรปฏิบัติการที่ 1 และวงจรปฏิบัติการที่ 2 (ภาพประกอบ 2)





ภาพประกอบ 2 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ในแผนวงจรปฏิบัติการที่1 และวงจรปฏิบัติการที่2

### วิธีดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำ การเก็บข้อมูลการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ ใช้วิจัยปฏิบัติการ (Action Research) มาเป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัยโดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยใช้กรอบ PAOR ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน 1. การวางแผน (Planning) 2. การปฏิบัติการ (Action) 3. การสังเกตการณ์ (Observation) 4. การสะท้อนกลับ (Reflection) โดยดำเนินการเป็น 2 วงจรปฏิบัติการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตาราง 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ในวงจรปฏิบัติการที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้	วัน/เดือน/ปี	ชั่วโมง
แผนที่ 1	4 กรกฎาคม 2566	2
แผนที่ 2	11 กรกฎาคม 2566	2
แผนที่ 3	18 กรกฎาคม 2566	2

ตาราง 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ในวงจรปฏิบัติการที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้	วัน/เดือน/ปี	ชั่วโมง
แผนที่ 4	25 กรกฎาคม 2566	2
แผนที่ 5	1 สิงหาคม 2566	2
แผนที่ 6	8 สิงหาคม 2566	2

วงจรปฏิบัติการที่ 1

ขั้นที่ 1 วางแผน (Plan)

1. วิเคราะห์ปัญหาสภาพในห้องเรียน ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน

2. ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ที่นำมาสร้างเครื่องมือในการเก็บข้อมูลการวิจัยได้แก่

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐานเรื่อง น้ำในท้องถิ่นของเรา

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำในท้องถิ่นของเรา

### 2.3 แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำใน ท้องถิ่นของเรา

#### ขั้นที่ 2 ปฏิบัติการ (Act)

ดำเนินการจัดกิจกรรม ตามแผนการเรียนรู้ที่ 1-3 จำนวน 6 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แหล่งน้ำบนโลก 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ปริมาณน้ำในแต่ละแหล่งบนโลก 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง แหล่งน้ำในท้องถิ่นและการใช้ประโยชน์ 2 ชั่วโมง

#### ขั้นที่ 3 สังเกตการณ์ (Observe)

1. สังเกตนักเรียน ทำการประเมินนักเรียนในวงจรรอบที่ 1 และอภิปรายถึงปัญหาในการจัดกิจกรรมที่ผ่านมา

2. นักเรียนทำกิจกรรมและตรวจสอบใบกิจกรรม

#### ขั้นที่ 4 การสะท้อนผล (Reflect)

ในการสะท้อนผลแต่ละรอบผู้วิจัยสะท้อนผลการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนเพื่อประเมินผลและสรุปผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

#### วงจรปฏิบัติการที่ 2

##### ขั้นที่ 1 วางแผน (Plan)

1. วิเคราะห์ปัญหาหรือนำผลการสรุปจากวงจรที่ 1 มาวางแผนพัฒนา

2. ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ที่นำมาสร้างเครื่องมือในการเก็บข้อมูลการวิจัย

ในวงจรรอบที่ 2 จำนวน 3 แผน 6 ชั่วโมง

3. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ตามแผนการเรียนรู้ที่ 4-6 จำนวน 6 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การใช้น้ำในชีวิตประจำวัน 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ผลกระทบจากการใช้น้ำในชีวิตประจำวัน 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ 2 ชั่วโมง

#### ขั้นที่ 2 ปฏิบัติการ (Act)

ดำเนินการจัดกิจกรรม ตามแผนการเรียนรู้ที่ 6-8

#### ขั้นที่ 3 สังเกตการณ์ (Observe)

1. สังเกตนักเรียน ทำการประเมินนักเรียนในวงจรรอบที่ 2 และอภิปรายถึงปัญหาในการจัดกิจกรรมที่ผ่านมา

2. นักเรียนทำกิจกรรมและตรวจสอบใบกิจกรรม

#### ขั้นที่ 4 การสะท้อนผล (Reflect)

ในการสะท้อนผลแต่ละรอบผู้วิจัยสะท้อนผลการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนเมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ตามแผน จะทำการทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์ระหว่างวงจรปฏิบัติที่ 1 เรื่อง น้ำในท้องถื่นของเรา และนำผลการพัฒนาจากวงจรปฏิบัติการที่ 1 ที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

วิเคราะห์คะแนน แบบวัดการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง น้ำในท้องถื่นของเรา ระหว่างวงจรปฏิบัติการที่ 1 และ วงจรปฏิบัติการที่ 2 โดยใช้สถิติพื้นฐานการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณใช้สถิติพื้นฐานได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ และใช้ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนาโดยใช้การแจกแจงข้อค้นพบที่สำคัญเชิงอธิบาย นำข้อมูลที่ได้จากการสะท้อนผลการปฏิบัติได้แก่ แบบสังเกตการคิดวิเคราะห์ มาวิเคราะห์ตีความหมายสรุปเพื่อประเมินสภาพที่เกิดขึ้นและให้ได้แนวทางหรือรูปแบบการปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพ

#### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

##### 1. ค่าสถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนน โดยใช้สูตร (สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 73)

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

สูตร

เมื่อ

$\bar{X}$

แทน

ค่าเฉลี่ย

$\sum X$

แทน

ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

$N$

แทน

จำนวนคะแนนในกลุ่ม

1.2 หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนทดสอบก่อนและหลังเรียน ใช้สูตร

ดังนี้

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนข้อมูล

1.3 ค่าร้อยละ

สูตร  $P = \frac{f}{n} \times 100$

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
	n	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

2. สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

2. การหาค่าดัชนีความเที่ยงตรงของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ชีวิตกับ

สิ่งแวดล้อม

สูตร  $IOC = \frac{\sum R}{N}$

เมื่อ	IOC	แทน	ค่าดัชนีความสอดคล้อง
	$\sum R$	แทน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

พหุ ประถมศึกษา ชีวะ

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว 15101 เรื่อง น้ำในท้องถื่นของเรา กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านโพหนองสว่าง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน 6 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 8 แผน 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ รวมทั้งหมด 12 ชั่วโมง ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลการดำเนินการวิจัยตามแผนปฏิบัติการ ดังนี้

- 4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
- 4.2 ขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
- 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เข้าใจตรงกันดังนี้

P	แทน	ร้อยละ
f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
n	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
IOC	แทน	ค่าดัชนีความสอดคล้อง
S.D.	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

#### ขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

โดยใช้รูปแบบการวิจัยแบบปฏิบัติการ ซึ่ง แบ่งออกเป็น 2 วงจรการปฏิบัติการ คือ วงจรการปฏิบัติการที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน แผนที่ 1 - 3 และวงจรการปฏิบัติการที่ 2 โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน แผนที่ 4 - 6 ผู้วิจัยได้เสนอการวิเคราะห์ข้อมูลการดำเนินการวิจัยตามแผนปฏิบัติการ ดังนี้

## วงจรถวายปฏิบัติที่ 1

### กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แหล่งน้ำบนโลกมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา ครูนำเสนอภาพเกี่ยวกับน้ำในแง่มุมต่างๆ ให้นักเรียนดูและตั้งคำถาม จากนั้นให้นักเรียนเขียนประเด็นและนำเสนอความคิดเห็น ครูซักถามเพื่อกระตุ้นความสนใจและความต้องการค้นหาคำตอบ สุดท้ายครูนำไปสู่ข้อตกลงการศึกษาและครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ แบบประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ให้นักเรียนทราบ

ขั้นที่ 2 ระบุวิเคราะห์ปัญหา ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มแบบคละความสามารถเพื่อร่วมกันระบุและจำแนกประเภทแหล่งน้ำในชุมชน จากนั้นจับสลากหัวข้อศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับแหล่งน้ำบนโลก นักเรียนสร้างแบบจำลองประเภทแหล่งน้ำและสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ร่วมกัน

ขั้นที่ 3 นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนดำเนินงานโดยแบ่งหน้าที่ตามหัวข้อที่ได้รับ จากนั้นค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งน้ำบนโลกจากหนังสือเรียนและอินเทอร์เน็ต เพื่อรวบรวมความรู้สำหรับนำเสนอและศึกษาจากใบความรู้ที่ 1 เรื่อง แหล่งน้ำบนพื้นโลก อ่านความรู้เพิ่มเติมและศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ และร่วมกันทำกิจกรรมตามใบงานที่ 1 พร้อมทั้งสร้างแบบจำลองแหล่งน้ำ โดยศึกษาการทำกิจกรรมจากใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การศึกษาประเภทแหล่งน้ำบนพื้นโลก โดยนำวัสดุอุปกรณ์ที่ครูเตรียมไว้ให้มาออกแบบจำลองเป็นแหล่งน้ำและบันทึกผลการทำกิจกรรมและประธานกลุ่มมอบหมายให้ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียนโดยนำเสนอข้อสรุปที่ได้และวิธีการสืบเสาะหาความรู้ของกลุ่ม

ขั้นที่ 4 อภิปรายและเสนอวิธีการแก้ปัญหา นักเรียนแต่ละกลุ่มทบทวนและเติมเต็มเนื้อหาในหัวข้อของตน เชื่อมโยงไปสู่ความรู้ใหม่ เช่น ความแตกต่างระหว่างแหล่งน้ำผิวดินและใต้ดิน จากนั้นสร้างแบบจำลองแหล่งน้ำ บันทึกผล และสรุปผลการทำกิจกรรมร่วมกัน สุดท้ายครูสรุปข้อมูลของแต่ละกลุ่มเพื่อเสริมความเข้าใจที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 5 ประเมินผลงานนักเรียน แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานที่ค้นคว้า พร้อมเปิดโอกาสให้ซักถามและอภิปรายร่วมกัน จากนั้นนักเรียนประเมินผลงานของกลุ่มตนเองและเพื่อน พร้อมให้ข้อเสนอแนะ สุดท้ายครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสาระสำคัญที่ได้จากกิจกรรมการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ปริมาณน้ำในแต่ละแหล่งบนโลก ชั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา นักเรียนสังเกตภาพแหล่งน้ำเค็ม เช่น ทะเล และแหล่งน้ำจืด เช่น แม่น้ำ  
หรือน้ำตก จากนั้นร่วมกันวิเคราะห์ความเหมือนและความแตกต่างของแหล่งน้ำทั้งสองประเภท

ขั้นที่ 2 ระบุวิเคราะห์ปัญหา และนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ปัญหา โดยจำแนกและอภิปราย  
ความเหมือน ความแตกต่างระหว่างน้ำทะเลกับแหล่งน้ำอื่น ๆ นักเรียนร่วมกันสนทนาและตอบคำถาม  
กระตุ้นความคิด เช่น น้ำทะเลเค็มเพราะมีเกลือละลายอยู่ การพิสูจน์ความเค็มทำได้โดยใช้ประสาท  
สัมผัสรับรส น้ำบางแหล่งเค็มเพราะมีเกลือละลายในน้ำมาจากกระบวนการกัดเซาะหินและดิน

ขั้นที่ 3 วางแผนการดำเนินงานและศึกษาค้นคว้า นักเรียนแต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่และค้นคว้า  
ข้อมูลจากหนังสือเรียนและอินเทอร์เน็ต ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมเกี่ยวกับปริมาณน้ำในแต่ละแห่ง  
บนโลก โดยดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้ ทบทวนบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มอ่านและทำความเข้าใจ  
เข้าใจวิธีทำกิจกรรมแสดงความคิดเห็นก่อนทำกิจกรรม โดยตอบคำถาม

ขั้นที่ 4 อภิปรายและเสนอวิธีการแก้ปัญหา นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลจากการศึกษามาสร้าง  
แผนผังความคิดเพื่อสรุปองค์ประกอบสำคัญ เช่น น้ำในธรรมชาติมีทั้งบนผิวดินและใต้ดิน  
น้ำแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ น้ำจืดและน้ำเค็ม ปริมาณน้ำจากมากไปน้อย ได้แก่ มหาสมุทร ธาร  
น้ำแข็งและพืดน้ำแข็ง น้ำใต้ดิน ทะเลสาบ ความชื้นในดินและบรรยากาศ แม่น้ำ น้ำในสิ่งมีชีวิต  
สรุปผลการทำกิจกรรมว่า น้ำทั้งหมดของโลกแบ่งเป็นน้ำเค็มและน้ำจืด ซึ่งมีปริมาณแตกต่างกัน

ขั้นที่ 5 ประเมินผลงาน

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนองานในหน้าชั้นเรียน ครูและนักเรียนทุกคนประเมินผลงานของ  
กลุ่มตนเองและของเพื่อน พร้อมให้ข้อเสนอแนะครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการ  
จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้

การจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แผนการจัดการ  
เรียนรู้ที่ 3 เรื่อง แหล่งน้ำในท้องถิ่นและการใช้ประโยชน์ มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา นักเรียนสนทนาและทบทวนประสบการณ์เกี่ยวกับปริมาณน้ำที่มนุษย์ใช้  
ประโยชน์ร่วมกันตอบคำถามสำคัญ เช่น แหล่งน้ำในท้องถิ่นและการใช้ประโยชน์ (เช่น แม่น้ำ  
เจ้าพระยาใช้เป็นเส้นทางคมนาคม) ปริมาณน้ำที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ (นักเรียนแสดงความคิดเห็น)

ขั้นที่ 2 ระบุวิเคราะห์ปัญหาครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ปัญหา โดยศึกษาขั้นตอนกิจกรรม  
"แหล่งน้ำในท้องถิ่นและการใช้ประโยชน์" นักเรียนแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นก่อนทำกิจกรรม โดย  
ตอบคำถามสำคัญ เช่น น้ำที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ได้มีปริมาณเท่าใด แหล่งน้ำในท้องถิ่นที่รู้จัก (เช่น  
บึง คลอง ลำธาร) การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ เช่น บึง: กักเก็บน้ำเพื่อการเกษตร คลอง: ใช้ในการ  
คมนาคมขนส่ง ลำธาร: เป็นสถานที่พักผ่อนและที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ

ขั้นที่ 3 วางแผนการดำเนินงานและศึกษาค้นคว้า นักเรียนแต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่และค้นคว้า ข้อมูลจากหนังสือเรียนและอินเทอร์เน็ตศึกษาและปฏิบัติกิจกรรม "แหล่งน้ำในท้องถิ่นและการใช้ ประโยชน์" ตามขั้นตอนต่อไปนี้ ทบทวนบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม อ่านและทำความเข้าใจวิธี ทำกิจกรรมให้ชัดเจนร่วมกันแสดงความคิดเห็นก่อนเริ่มทำกิจกรรม

ขั้นที่ 4 อภิปรายและเสนอวิธีการแก้ปัญหา นักเรียนแต่ละกลุ่มวิเคราะห์และอภิปรายผลการ ทำกิจกรรม โดยตอบคำถามหลังทำกิจกรรม เช่น ในชุมชนของเรามีแหล่งน้ำใดบ้าง เป็นน้ำประเภทใด การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ จากข้อมูลในแบบจำลอง ภาพและแผนภูมิ น้ำที่เราใช้ประโยชน์ได้มี ปริมาณอยู่เท่าใด

ขั้นที่ 5 ประเมินผลงาน นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนองานหน้าชั้นเรียนครูและนักเรียนร่วมกัน ประเมินผลงานของกลุ่มตนเองและเพื่อน พร้อมให้ข้อเสนอแนะสรุปสาระสำคัญ

#### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากใช้แผนการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แผนที่ 1- 6 พบว่า โดยศึกษาพัฒนาการคิดวิเคราะห์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มเป้าหมายคือ นักเรียนโรงเรียนบ้านโพนสว่าง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2566 จำนวน 6 คน โดยวิธีเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย แบบทดสอบการ คิดวิเคราะห์ทางการ และแบบสังเกตพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า หลังวงจรปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนผ่านเกณฑ์คิดวิเคราะห์ร้อยละ 50 แบบ สังเกตพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์ทางการเรียน มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 14.17 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 70.83 (ตาราง 5 และตาราง 6)

พูน ปณ ทิโต ชีเว

ตาราง 5 ผลการคิดวิเคราะห์การจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้รับการ ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 – 3 ในวงจรปฏิบัติการที่ 1

เลขที่	คะแนน เต็ม	คะแนนการคิดวิเคราะห์			คะแนน ที่ได้	ร้อยละ	ผลการ ประเมิน
		ความสัมพันธ์	ความสำคัญ	หลักการ			
1	20	5	6	6	17	85.00	ผ่าน
2	20	5	3	4	12	60.00	ไม่ผ่าน
3	20	5	4	4	13	65.00	ไม่ผ่าน
4	20	4	3	4	11	55.00	ไม่ผ่าน
5	20	5	6	5	16	80.00	ผ่าน
6	20	6	5	5	16	80.00	ผ่าน
รวม	120	30	27	28	85	70.83	
เฉลี่ย	20.00	5.00	4.50	4.67	14.17	70.83	
S.D	0.00	0.63	1.38	0.82	0.71	12.42	

ตาราง 6 ผลการสังเกตพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์หลังวงจรปฏิบัติการที่ 1 ของนักเรียนรายบุคคล

คนที่	คะแนนการคิดวิเคราะห์			คะแนน ที่ได้	ส่วน เบี่ยง	ร้อยละ	ผลการ ประเมิน
	ความสัมพันธ์	ความสำคัญ	หลักการ				
1	2.33	2.33	2.5	24	0.52	80	ผ่าน
2	2.00	1.67	2	19	0.32	63.33	ไม่ผ่าน
3	2.00	1.67	1.75	18	0.63	60.00	ไม่ผ่าน
4	2.00	2.00	2	20	0.47	66.67	ไม่ผ่าน
5	2.00	2.33	2.5	23	0.48	76.67	ผ่าน
6	2.33	2.67	2.25	24	0.52	80	ผ่าน
รวม	12.67	12.67	13.00	158.00	2.94	426.67	
เฉลี่ย	2.11	2.11	2.17	22.57	0.49	71.11	

จากตาราง 5 และตาราง 6 พบว่าวงจรปฏิบัติการที่ 1 ผลจากการใช้แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้รับการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็น

ฐาน ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 14.17 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 70.83 ร้อยละของคะแนนรวมผ่านตามเกณฑ์การคิดวิเคราะห์ อย่างน้อยร้อยละ 70 เมื่อพิจารณานักเรียนรายบุคคลมีนักเรียนที่มีผลการรู้วิทยาศาสตร์ผ่านตามเกณฑ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 มีจำนวน 3 คน คิดเป็น ร้อยละ 50 และไม่ผ่านตามเกณฑ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 มีจำนวน 3 คน ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามวงจรปฏิบัติที่ 1 พบว่า 1) นักเรียนมีความกระตือรือร้นและมีความสุขสนุกสนานในการทำกิจกรรมทั้งกิจกรรมเดี่ยวและกิจกรรมกลุ่ม 2) นักเรียนสามารถตอบคำถามครูและเพื่อนได้เป็นอย่างดี 3) นักเรียนกล้าแสดงออก รับฟังความคิดเห็นในการนำเสนอภายในกลุ่มของตนเองและการนำเสนอหน้าชั้นเรียน 4) นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลได้ด้วยตนเองและทำให้มีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้นักเรียนมีคะแนนพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์ โดยรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.57 คะแนน จากคะแนน 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 71.11พบว่าพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์ ยังมีนักเรียน 3 คนที่คะแนนยังไม่ผ่านร้อยละ 70 นักเรียนคนที่คะแนนยังไม่ผ่านร้อยละ 70 อาจมีผลเนื่องมาจาก 1) การจัดกิจกรรมในช่วงแรกนักเรียนทำกิจกรรมไม่ทันตามเวลา เพราะเนื้อหาและกิจกรรมมีเยอะ จึงทำให้นักเรียนบางส่วนยังไม่สามารถทำความเข้าใจเนื้อหาได้ 2) นักเรียนขาดความมั่นใจในตนเองไม่กล้าซักถามถามครู และไม่กล้าที่จะอธิบายแสดงความคิดเห็นหรือวิพากษ์วิจารณ์งานของผู้อื่น

ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการพัฒนาในวงจรปฏิบัติการที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐานที่ปรับปรุงพัฒนา ซึ่งเป็นการปรับการจัดการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้นักเรียนค้นหาคำตอบด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็นในกิจกรรมเพิ่มมากขึ้น ออกแบบชิ้นงาน และยังช่วยให้นักเรียนได้นำความรู้ไปใช้ในการอภิปรายวิเคราะห์ และนำประโยชน์จากการเรียนรู้เรื่อง น้ำในท้องถิ่นที่สนใจและใกล้ตัวนักเรียน ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์

#### ผลปฏิบัติตามข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผลจากขั้นสะท้อนผลปฏิบัติการ (Reflect) วงจรปฏิบัติการที่ 1 การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง น้ำในท้องถิ่นของเรา ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ใช้แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 3 แผน (แผนที่ 1-3) รวม 6 ชั่วโมงหลังสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนรู้ จากแบบบันทึกหลังแผนการจัดการเรียนรู้

แผนจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แหล่งน้ำบนโลก โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐานพบว่าจากแบบบันทึกหลังแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า ผลการจัดการเรียนรู้ นักเรียนส่วนใหญ่สามารถอธิบายประเภทของแหล่งน้ำบนโลก ได้ เช่น น้ำจืด น้ำเค็ม น้ำกร่อยนักเรียนบางคนสามารถระบุและเปรียบเทียบแหล่งน้ำในท้องถิ่นกับแหล่งน้ำระดับโลก ได้นักเรียนทุกคนสามารถใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งน้ำในท้องถิ่น และวิเคราะห์การใช้น้ำในชุมชนได้นักเรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมในชั้นเรียน เช่น การสำรวจแหล่งน้ำใกล้โรงเรียนนักเรียนส่วนใหญ่นำ

ความรู้เรื่องแหล่งน้ำมาเชื่อมโยงกับปัญหาในท้องถิ่น เช่น น้ำเสีย น้ำแห้งนักเรียนบางคนสามารถประเมินและออกแบบแนวทางการอนุรักษ์แหล่งน้ำ ในบริบทของท้องถิ่นนักเรียนส่วนใหญ่สามารถบอกข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งน้ำ อุปสรรคนักเรียนบางคนไม่คุ้นเคยกับการใช้เครื่องมือดิจิทัลหรือแหล่งข้อมูลออนไลน์ เช่น Google Earth, แผนที่จากกรมทรัพยากรน้ำคำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับน้ำและภูมิศาสตร์มีความซับซ้อน แนวทางการแก้ไขครูผู้สอนแนะแนวทางในการใช้แอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์แผนที่ดิจิทัล อธิบายเป้าหมายเพื่อให้นักเรียนใช้เครื่องมือนักเรียนทำงานเป็นกลุ่มเพื่อช่วยกันสืบค้นคำศัพท์สำคัญเตรียมใบงานหรือแบบฝึกหัดที่เชื่อมโยงกับแหล่งน้ำในท้องถิ่น เพื่อให้นักเรียนเห็นความสำคัญของเนื้อหาเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน

แผนจัดการเรียนรู้ที่ 2 ปริมาณน้ำในแต่ละแหล่งบนโลก โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐานพบว่าจากแบบบันทึกหลังแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่สามารถระบุประเภทของแหล่งน้ำบนโลก ได้ เช่น มหาสมุทร ธารน้ำแข็ง น้ำใต้ดิน น้ำในชั้นบรรยากาศ และน้ำจืดผิวดินนักเรียนสามารถเปรียบเทียบปริมาณน้ำในแต่ละแหล่ง ได้ โดยใช้แหล่งข้อมูลเชิงสถิติ เช่น แผนภูมิหรืออินโฟกราฟิกนักเรียนมีความสนใจในการสำรวจปัญหาเรื่องการกระจายน้ำบนโลก เช่น ทำไมน้ำจืดมีน้อย และพื้นที่ใดเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำนักเรียนสามารถตั้งคำถาม ปัญหา และสมมุติฐาน ที่เกี่ยวกับการจัดการน้ำในท้องถิ่นหรือระดับโลกนักเรียนบางคนสามารถใช้แหล่งข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต เพื่อเสนอแนวทางแก้ไขปัญหการกระจายแหล่งน้ำในโลกหรือในชุมชนนักเรียนทุกคนสามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม วางแผนการนำเสนอแนวทางการอนุรักษ์น้ำ และเผยแพร่ผ่านสื่อดิจิทัลนักเรียนส่วนใหญ่สามารถสรุปทเรียนและสะท้อนความเข้าใจ ต่อการใช้ทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืนได้นักเรียนสามารถตั้งคำถามเรื่องแหล่งน้ำ เช่น การกระจายน้ำ และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและมนุษย์ปัญหาหลักที่ใช้ในการเรียนรู้“ในเมื่อโลกมีน้ำมากมาย แต่ทำไมน้ำที่เราใช้ได้จริงถึงมีน้อย?” สำหรับปัญหาและอุปสรรคในการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนบางคน นักเรียนบางคนยังไม่คุ้นเคยกับการวิเคราะห์หรือดูแผนภูมิหรือข้อมูลเชิงสถิติ ที่ใช้เปรียบเทียบปริมาณน้ำ เครื่องมือดิจิทัลหรือเว็บไซต์บางแห่งเข้าถึงยากหรือโหลดช้าแนวทางการแก้ไขครูเตรียมอินโฟกราฟิก หรือสรุปข้อมูลสำคัญเป็นภาษาไทย เพื่อให้นักเรียนเข้าถึงได้ง่ายจัดกิจกรรมกลุ่มให้ใช้เทคโนโลยีร่วมกัน และให้ความช่วยเหลือในการค้นคว้าข้อมูลกับปริมาณน้ำในแต่ละแหล่ง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง แหล่งน้ำในท้องถิ่น จังหวัดมุกดาหารและการใช้ประโยชน์ โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐานพบว่าจากแบบบันทึกหลังแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า ผลการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนสามารถระบุแหล่งน้ำในจังหวัดมุกดาหาร ได้อย่างถูกต้อง เช่น แม่น้ำโขง อ่างเก็บน้ำห้วยมุก ลำห้วยบางทราย ห้วยยาง ฯลฯ นักเรียนส่วนใหญ่สามารถอธิบายบทบาทของแหล่งน้ำในท้องถิ่น ทั้งด้านการเกษตร การประมง การบริโภค อุปโภค และการท่องเที่ยวนักเรียนสามารถตั้งคำถามและกำหนดปัญหาเกี่ยวกับการจัดการและอนุรักษ์แหล่งน้ำ เช่น ปัญหาน้ำเสีย น้ำ

แห่ง การใช้ประโยชน์เกินขีดจำกัดนักเรียนค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เช่น เว็บไซต์ท้องถิ่น สัมภาษณ์ชาวบ้าน นักเรียนเสนอแนวทางแก้ไขหรือแนวทางการอนุรักษ์แหล่งน้ำ อย่างเป็นระบบ เช่น โครงการรณรงค์ใช้น้ำอย่างรู้คุณค่า หรือกิจกรรมปลูกต้นไม้ริมลำห้วยนักเรียนทำงานกลุ่มได้ดีและสื่อสารความคิดเห็นได้อย่างสร้างสรรค์ ผ่านโปสเตอร์ รายงานคลิปวิดีโอ หรือแผนผังความคิด (Mind Map) นักเรียนส่วนใหญ่มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ โดยเฉพาะเมื่อได้เชื่อมโยงบทเรียนกับชีวิตจริงในชุมชน ปัญหาและอุปสรรคแหล่งน้ำบางแห่งอยู่ไกลและเข้าถึงยาก นักเรียนไม่สามารถลงพื้นที่สำรวจได้จริง นักเรียนบางคนไม่คุ้นชินกับกระบวนการตั้งปัญหาและเสนอทางออก ครูจัดเตรียมข้อมูลแหล่งน้ำในท้องถิ่นเบื้องต้น ทั้งจากเอกสาร แผนที่ และวิดีโอ เพื่อให้ใช้ในการเรียนรู้สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม และใช้เครื่องมือดิจิทัล หรือคลิปสารคดีเพื่อเสริมความเข้าใจฝึกนักเรียนให้คุ้นชินกับการตั้งคำถามปลายเปิดและการแก้ปัญหาแบบใช้เหตุผล ผ่านตัวอย่างสถานการณ์จำลองหรือกรณีศึกษาในพื้นที่จริงให้นักเรียนร่วมออกแบบกิจกรรมในชุมชน เช่น การให้ความรู้ด้านการอนุรักษ์น้ำในโรงเรียนหรือบ้านตนเอง

สรุปผลจากขั้นสะท้อนผลปฏิบัติการจากแบบสัมภาษณ์พฤติกรรมความคิดวิเคราะห์และบันทึกหลังแผนจัดการเรียนรู้ วงจรปฏิบัติการที่ 1 จากการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-3 พบว่า ผลการเรียนรู้ นักเรียนส่วนใหญ่ผ่านนักเรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้หลัก ได้แก่ การจำแนกประเภทแหล่งน้ำบนโลก (น้ำจืด น้ำเค็ม น้ำกร่อย) และปริมาณน้ำในแต่ละแหล่งได้อย่างถูกต้อง พร้อมทั้งสามารถเปรียบเทียบแหล่งน้ำในระดับโลกและระดับท้องถิ่นได้ นักเรียนเชื่อมโยงบทเรียนกับบริบทในท้องถิ่น เช่น วิเคราะห์ปัญหาน้ำเสีย น้ำแห้ง และแนวทางการอนุรักษ์แหล่งน้ำในจังหวัดมุกดาหาร เช่น แม่น้ำโขง อ่างเก็บน้ำห้วยมุก นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการตั้งคำถาม โดยสามารถตั้งสมมุติฐาน และค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งออนไลน์และภาคสนาม และเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาได้ นักเรียนใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้อย่างหลากหลาย เช่น การใช้แผนที่ดิจิทัล อินโฟกราฟิก สื่อออนไลน์ และโปรแกรมช่วยสืบค้นข้อมูล เช่น Google Earth Liveworksheets นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ โดยเฉพาะในกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับปัญหาใกล้ตัว เช่น การสำรวจแหล่งน้ำใกล้โรงเรียน หรือการนำเสนอแนวทางการอนุรักษ์น้ำในชุมชนของตนเอง ส่วนปัญหาและอุปสรรค นักเรียนบางคนไม่คุ้นชินกับเครื่องมือดิจิทัลหรือสื่อออนไลน์ นักเรียนบางกลุ่มยังไม่ถนัดในการตั้งคำถามหรือการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ เช่น การอ่านแผนภูมิหรือแผนที่ข้อมูลปริมาณน้ำ การลงพื้นที่สำรวจแหล่งน้ำในท้องถิ่นทำได้จำกัด เนื่องจากปัจจัยด้านระยะทางและความปลอดภัย ส่งเสริมการเรียนรู้แบบกลุ่ม โดยให้นักเรียนช่วยกันค้นหาความหมายของคำศัพท์ และวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกันใช้กิจกรรมจำลองสถานการณ์และกรณีศึกษาจริง เช่น ปัญหาการใช้น้ำในชุมชน หรือการจัดการน้ำในฤดูแล้ง เพื่อฝึกการแก้ปัญหา

เปิดโอกาสให้นักเรียนออกแบบโครงการเล็ก ๆ ในโรงเรียน เช่น การรณรงค์ใช้น้ำอย่างรู้คุณค่า การปลูกต้นไม้ริมแหล่งน้ำ

## วจรปฏิบัติการที่ 2

### กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การใช้ประโยชน์การใช้น้ำในชีวิตประจำวัน มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา นักเรียนร่วมกันสนทนาและทบทวนประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับปริมาณน้ำที่มนุษย์ใช้ประโยชน์ โดยสำรวจการใช้น้ำในชีวิตประจำวันของตนเองและครอบครัว แล้วตอบคำถามกระตุ้นความคิด

ขั้นที่ 2 ระบุวิเคราะห์ปัญหา ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาการใช้น้ำผ่านคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมกรใช้น้ำ กิจกรรมที่ใช้น้ำมากที่สุด และแนวทางลดการใช้น้ำ โดยให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นและหาแนวทางประหยัดน้ำอย่างเหมาะสม

ขั้นที่ 3 วางแผนการดำเนินงานและศึกษาค้นคว้า

นักเรียนแบ่งกลุ่มค้นคว้าเกี่ยวกับการใช้น้ำในชีวิตประจำวันจากหนังสือและอินเทอร์เน็ต จากนั้นวางแผนสำรวจพฤติกรรมกรใช้น้ำของตนเองและครอบครัว แล้วออกแบบอินโฟกราฟิกสรุปข้อมูล พร้อมนำเสนอแนวทางลดการใช้น้ำที่สิ้นเปลืองเพื่อส่งเสริมการประหยัดน้ำ

ขั้นที่ 4 อภิปรายและเสนอวิธีการแก้ปัญหา นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ และอภิปรายผลการทำกิจกรรมหลังทำกิจกรรม ว่าในแต่ละวันเราต้องใช้น้ำเพื่อทำความสะอาด ซักล้าง ระบายของเสีย รดน้ำต้นไม้ ปรงอาหาร นอกจากนี้เรายังใช้น้ำในทางการแพทย์ ในโรงงานอุตสาหกรรม ในการคมนาคมและขนส่ง น้ำเป็นสิ่งจำเป็นต่อการดำเนินชีวิตของเรา เราจึงควรช่วยกันดูแลและรักษาแหล่งน้ำไม่ให้เน่าเสีย

ขั้นที่ 5 ประเมินผลงาน นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนออินโฟกราฟิกเกี่ยวกับการใช้น้ำในชีวิตประจำวัน พร้อมแนวทางลดการใช้น้ำที่สิ้นเปลือง จากนั้นร่วมกันตรวจสอบและแก้ไขให้ถูกต้อง การเรียนรู้ใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยศึกษาเรื่องแหล่งน้ำบนโลกตามขั้นตอนที่กำหนด เพื่อสร้างความเข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญของน้ำในชีวิตประจำวัน

การจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ผลกระทบจากการใช้น้ำในชีวิตประจำวัน มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา นักเรียนร่วมกันสำรวจและสนทนาเกี่ยวกับการใช้น้ำในชีวิตประจำวันของตนเองและครอบครัว โดยตอบคำถามเพื่อกระตุ้นความคิดเกี่ยวกับกิจกรรมที่ใช้น้ำมากที่สุด การ

ประหยัดน้ำ และแนวทางลดการใช้น้ำที่สิ้นเปลือง เพื่อสร้างความตระหนักรู้ถึงความสำคัญของการใช้น้ำอย่างคุ้มค่า

ขั้นที่ 2 ระบุวิเคราะห์ปัญหา ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาการใช้น้ำโดยตั้งคำถาม เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนพิจารณาพฤติกรรมของตนเอง ว่าประหยัดน้ำหรือใช้สิ้นเปลือง ระบุว่ากิจกรรมใดใช้น้ำมากที่สุด และพิจารณาวิธีลดการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อส่งเสริมการใช้น้ำอย่างคุ้มค่า และยั่งยืน

ขั้นที่ 3 วางแผนการดำเนินงานและศึกษาค้นคว้า

นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการใช้น้ำในชีวิตประจำวันจากหนังสือเรียนและอินเทอร์เน็ต จากนั้นร่วมกันวางแผน สืบค้น และออกแบบอินโฟกราฟิก (infographic) เพื่อสรุปการใช้น้ำในชีวิตประจำวัน พร้อมนำเสนอแนวทางลดการใช้น้ำอย่างสิ้นเปลือง เพื่อส่งเสริมการประหยัดน้ำและใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า จัดทำเป็นชิ้นงานพร้อมนำเสนอแนวทางการลดการใช้น้ำที่สิ้นเปลือง เพื่อให้ช่วยกันประหยัดน้ำ

ขั้นที่ 4 อภิปรายและเสนอวิธีการแก้ปัญหา

นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์และอภิปรายการใช้น้ำในชีวิตประจำวัน เช่น การทำความสะอาด ชักล้าง ปรงอาหาร รวมถึงการใช้ในอุตสาหกรรมและคมนาคม ทั้งนี้ น้ำมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต จึงควรร่วมกันดูแลและรักษาแหล่งน้ำให้สะอาดและไม่ให้เน่าเสีย

ขั้นที่ 5 ประเมินผลงาน นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนออินโฟกราฟิกเกี่ยวกับการใช้น้ำในชีวิตประจำวัน พร้อมแนวทางลดการใช้น้ำที่สิ้นเปลือง จากนั้นอธิบายหน้าชั้นเรียน และให้เพื่อนร่วมกันตรวจสอบและแก้ไขให้ถูกต้อง

การจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา 1. นักเรียนร่วมกันสนทนาทบทวนประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับการอนุรักษ์น้ำ นักเรียนสังเกตและสำรวจการใช้น้ำในชีวิตประจำวันของตนเองและครอบครัว แล้วร่วมกันตอบคำถามสำคัญกระตุ้นความคิด ดังนี้ นักเรียนคิดว่าน้ำมีความจำเป็นต่อสิ่งมีชีวิตอย่างไร การอนุรักษ์น้ำมีแนวทางอย่างไร

ขั้นที่ 2 ระบุวิเคราะห์ปัญหา นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์และอภิปรายผลการทำกิจกรรม โดยร่วมกันตอบคำถาม หลังทำกิจกรรม ดังนี้ น้ำที่มนุษย์ใช้ประโยชน์ได้หมดไปจะเกิดอะไรขึ้น แนวทางในการอนุรักษ์น้ำมีอะไรบ้าง

ขั้นที่ 3 วางแผนการดำเนินงานและศึกษาค้นคว้า นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการอนุรักษ์น้ำจากหนังสือเรียนและอินเทอร์เน็ต จากนั้นร่วมกันวางแผน สืบค้น และออกแบบแผนภาพความคิดเกี่ยวกับแนวทางการอนุรักษ์น้ำ พร้อมนำเสนอผลงานที่จัดทำขึ้น

ขั้นที่ 4 อภิปรายและเสนอวิธีการแก้ปัญหา นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ และอภิปราย ผลการทำกิจกรรมหลังทำกิจกรรม น้ำเป็นทรัพยากรที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งมีชีวิต อื่น ๆ เราใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ เช่น ทำความสะอาด ซักล้าง ปรงอาหาร รวมถึงการแพทย์ อุตสาหกรรม และคมนาคม ดังนั้น เราควรช่วยกันดูแลรักษาแหล่งน้ำให้สะอาดและใช้น้ำอย่าง ประหยัดเพื่อให้มีน้ำใช้ในอนาคต

ขั้นที่ 5 ประเมินผลงาน นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแผนภาพความคิดเกี่ยวกับการอนุรักษ์น้ำ และการประหยัดน้ำในโรงเรียน หรือแนวทางการดูแลแหล่งน้ำ พร้อมอธิบายหน้าชั้นเรียน เพื่อน ๆ ร่วมกันตรวจสอบและเสนอแนะเพื่อปรับปรุงให้ถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ตาราง 7 ผลการคิดวิเคราะห์การจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้รับการ ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4-5 ในวงจรปฏิบัติการที่ 2

เลขที่	คะแนน เต็ม	คะแนนการคิดวิเคราะห์			คะแนน ที่ได้	ร้อยละ	ผลการ ประเมิน
		ความสัมพันธ์	ความสำคัญ	หลักการ			
1	20	5	7	6	18	90.00	ผ่าน
2	20	6	4	5	15	75.00	ผ่าน
3	20	4	6	4	14	70.00	ผ่าน
4	20	5	6	4	15	75.00	ผ่าน
5	20	7	6	6	19	95.00	ผ่าน
6	20	6	6	6	18	90.00	ผ่าน
รวม	120	33	35	31	99	82.50	
เฉลี่ย	20.00	5.50	5.83	5.17	16.50	82.50	
S.D.	0.00	1.05	0.98	0.98	0.75	10.37	

พหุ ประถมศึกษา

ตาราง 8 ผลการสังเกตพฤติกรรมความคิดวิเคราะห์หลังวงจรปฏิบัติการที่ 2 ของนักเรียนรายบุคคล

คนที่	คะแนนการคิดวิเคราะห์			คะแนนที่ได้	S.D.	ร้อยละ	ผลการประเมิน
	ความสัมพันธ์	ความสำคัญ	หลักการ				
1	2.67	2.67	2.75	27	0.48	90.00	ผ่าน
2	2.67	2.33	2	23	0.48	76.67	ผ่าน
3	2.00	2.33	2	21	0.32	70.00	ผ่าน
4	2.00	2.00	2.25	21	0.32	70	ผ่าน
5	2.33	2.33	2.75	25	0.53	83	ผ่าน
6	3.00	2.67	2.25	26	0.52	86.67	ผ่าน
รวม	14.67	14.33	14.00	173.00	2.64	476.67	
เฉลี่ย	2.44	2.39	2.33	24.71	0.44	79.44	

จากตาราง 7 และตาราง 8 พบว่าวงจรปฏิบัติการที่ 2 ผลจากการใช้แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้รับการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 16.0 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.50 ร้อยละของคะแนนรวมผ่านตามเกณฑ์การคิดวิเคราะห์ อย่างน้อยร้อยละ 70 เมื่อพิจารณา นักเรียนรายบุคคลมีนักเรียนที่มีผลการรู้วิทยาศาสตร์ผ่านตามเกณฑ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 มีจำนวน 6 คน คิดเป็น ร้อยละ 100 ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามวงจรปฏิบัติที่ พบว่า 1) นักเรียนมีความกระตือรือร้นและมีความสุขสนุกสนานในการทำกิจกรรมทั้งกิจกรรมเดี่ยวและกิจกรรมกลุ่ม 2) นักเรียนสามารถตอบคำถามครูและเพื่อนได้เป็นอย่างดี 3) นักเรียนกล้าแสดงออก รับฟังความคิดเห็นในการนำเสนอภายในกลุ่มของตนเองและการนำเสนอหน้าชั้นเรียน 4) นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลได้ด้วยตนเองและทำให้มีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้นักเรียนมีคะแนนพฤติกรรมความคิดวิเคราะห์ โดยรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.71 จากคะแนน 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 79.44 พบว่าพฤติกรรมความคิดวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้น

ผลจากขั้นสะท้อนผลปฏิบัติการ (Reflect) วงจรปฏิบัติการที่ 2 การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง น้ำในท้องถิ่นของเรา ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ใช้แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 3 แผน (แผนที่ 4-6) รวม 6 ชั่วโมงหลังสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนรู้ จากแบบบันทึกหลังแผนการจัดการเรียนรู้

แผนจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การใช้น้ำในชีวิตประจำวัน โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหา เป็นฐานพบว่าจากแบบบันทึกหลังแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วย

ตนเอง โดยสามารถตั้งคำถามเกี่ยวกับ การใช้น้ำในชีวิตประจำวัน ปัญหาการใช้น้ำในชีวิตประจำวัน และเสนอแนวทางเบื้องต้นในการแก้ไขนักเรียนส่วนใหญ่สามารถวิเคราะห์ปัญหาการใช้น้ำ ทั้งใน ครอบครัว โรงเรียน และชุมชน พร้อมระบุพฤติกรรมที่นำไปสู่การสิ้นเปลืองน้ำกลุ่มนักเรียนร่วมกัน สืบค้นข้อมูล ทั้งจากการสังเกต สัมภาษณ์ และแหล่งข้อมูลออนไลน์ เพื่อสนับสนุนการแก้ปัญหา สามารถนำเสนอแนวทางแก้ไขในรูปแบบที่หลากหลาย เช่น โปสเตอร์ วิดีโออินโฟกราฟิก หรือแผนผังวงจร ประหยัดน้ำในโรงเรียน นักเรียนแสดงความคิดสร้างสรรค์และความรับผิดชอบต่อสังคม ผ่านการ ออกแบบกิจกรรมรณรงค์ เช่น การตั้งถังรองน้ำ การให้ความรู้เพื่อน ๆ เรื่องการใช้น้ำอย่างประหยัด นักเรียนบางคนเริ่มพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกัน โดยการแบ่งหน้าที่ สื่อสาร และช่วยกันประเมิน ความเหมาะสมของแนวทางที่กลุ่มตนเอง ปัญหาและอุปสรรคที่พบนักเรียนบางกลุ่มยังไม่คุ้นเคยกับ การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งที่เชื่อถือได้ บางคนมีความลังเลในการเสนอความคิดเห็นหรือแนวทาง แก้ปัญหาขาดความมั่นใจในการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน แนวทางการแก้ไขครูให้คำแนะนำและ แหล่งข้อมูลเบื้องต้น เช่น เว็บไซต์ของหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมให้เกิดการซักถามระหว่าง กลุ่ม และการให้กำลังใจเพื่อสร้างความมั่นใจ ให้มีการแลกเปลี่ยนความคิด เช่น การนำเสนอในกลุ่ม ย่อยก่อนขึ้นนำเสนอหน้าชั้น ครอบคลุมระยะเวลากิจกรรมให้เพียงพอต่อการดำเนินโครงการย่อย เช่น การเก็บข้อมูลหลายวัน และ บูรณาการกับรายวิชาอื่น เช่น คณิตศาสตร์ (คำนวณปริมาณน้ำใช้) หรือ ภาษาไทย (เขียนคำขวัญ ประกาศรณรงค์)

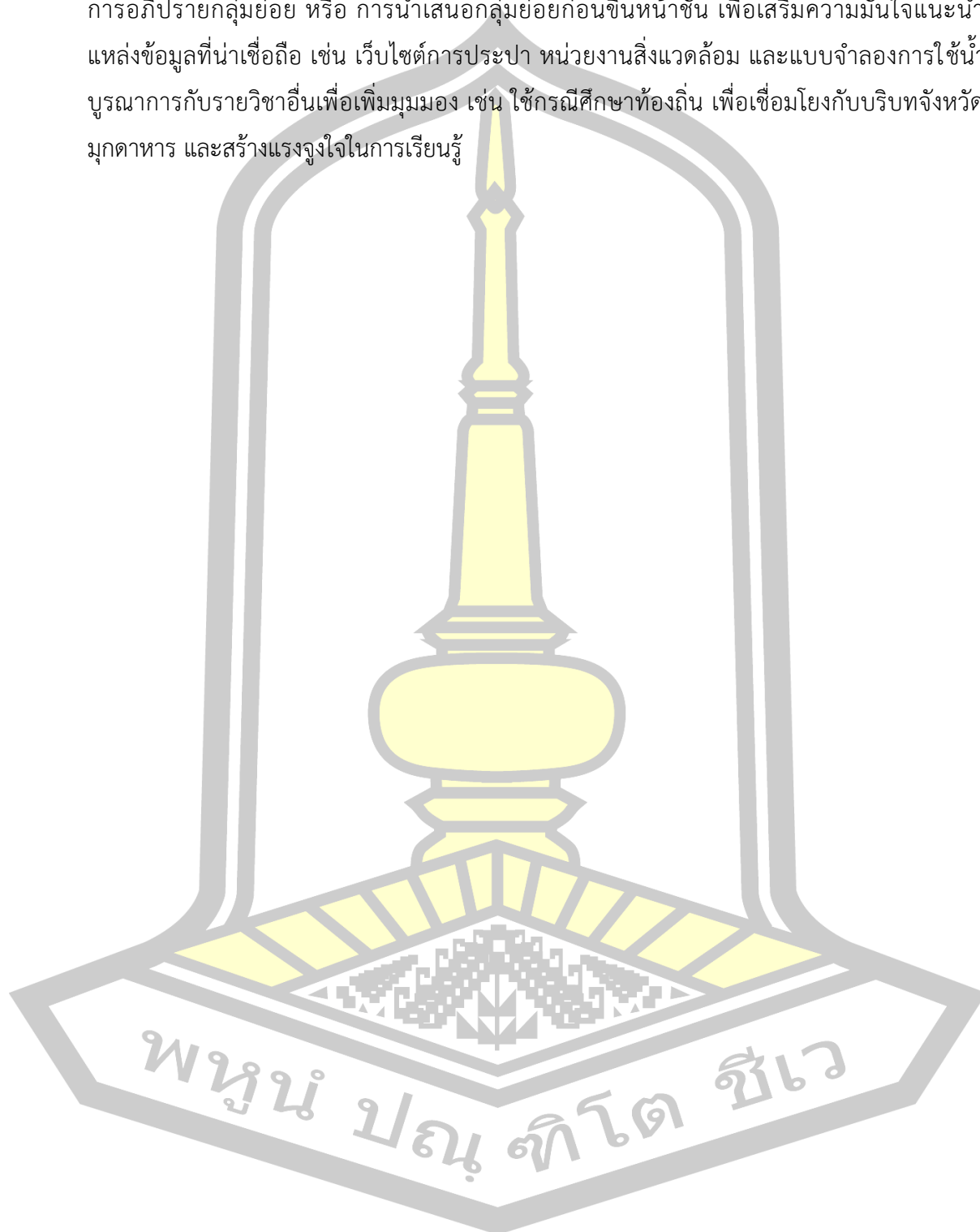
แผนจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ผลกระทบการใช้น้ำในชีวิตประจำวัน โดยการจัดการเรียนรู้ ประยุกต์ปัญหาเป็นฐานพบว่าจากแบบบันทึกหลังแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนสามารถระบุ ผลกระทบหรือปัญหาที่เกี่ยวกับการใช้น้ำในชีวิตประจำวันในบริบทของตนเอง เช่น น้ำใช้ไม่เพียงพอ น้ำเสียจากการซักล้าง หรือการใช้น้ำสิ้นเปลืองนักเรียนใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์ ตั้งคำถาม และ รวบรวมข้อมูลจากครอบครัวหรือชุมชน เช่น การสัมภาษณ์ การสังเกต หรือการใช้แบบสอบถาม นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการอภิปรายถึงผลกระทบของการใช้น้ำ เช่น ผลกระทบต่อค่าใช้จ่าย ครัวเรือน ปัญหาสิ่งแวดล้อม หรือสุขภาพของคนในบ้านนักเรียนสามารถเสนอแนวทางแก้ปัญหา เช่น การติดตั้งอุปกรณ์ประหยัดน้ำ การเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้น้ำ หรือการรณรงค์ภายในครอบครัว นักเรียนทำงานร่วมกันในกลุ่มเพื่อวิเคราะห์ปัญหาและจัดทำสื่อเผยแพร่ เช่น แผ่นพับ นักเรียนบางคน สามารถเชื่อมโยงแนวทางการอนุรักษ์น้ำกับหลักการวิทยาศาสตร์ เช่น การใช้ระบบนิเวศน้ำหมุนเวียน หรือการกรองน้ำใช้ซ้ำในครัวเรือน ปัญหาและอุปสรรคที่พบนักเรียนบางคนยังไม่สามารถตั้งคำถามที่ เจาะลึกหรือสืบค้นข้อมูลได้ด้วยตนเอง ข้อมูลจากครอบครัวอาจมีข้อจำกัด เช่น การไม่ทราบปริมาณ การใช้น้ำที่แน่นอน หรือไม่เข้าใจผลกระทบเชิงสิ่งแวดล้อมบางกลุ่มมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนระหว่าง "ปริมาณการใช้น้ำกับคุณภาพของน้ำ" แนวทางแก้ไขครูช่วยกระตุ้นด้วยคำถามปลายเปิดเพื่อให้นักเรียน สามารถวิเคราะห์ปัญหาได้ลึกซึ้ง แนะนำแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือ เช่น เว็บไซต์การประปา การจัดการ

น้ำของรัฐ หรือแอปพลิเคชันตรวจสอบค่าน้ำ จัดเตรียมใบงานหรือตัวอย่างสถานการณ์จำลอง เพื่อให้ นักเรียนฝึกวิเคราะห์ผลกระทบอย่างเป็นระบบส่งเสริมการคิดวิเคราะห์การเรียนรู้ด้วยการอภิปราย กลุ่มย่อยและการแลกเปลี่ยนแนวคิดข้ามกลุ่ม

แผนจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน พบว่าจากแบบบันทึกหลังแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนสามารถตั้งคำถามปลายเปิด เกี่ยวกับ ปัญหาการใช้น้ำในชุมชน เช่น ทำไมปริมาณน้ำจึงลดลงในบางช่วงเวลาหรือ การใช้น้ำในครัวเรือนมีผล ต่อชุมชนอย่างไร นักเรียนแสดงทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยการเชื่อมโยงข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เช่น สัมภาษณ์ชาวบ้าน สามารถอภิปรายและแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล โดยเปรียบเทียบวิธีการ อนุรักษ์น้ำในชุมชนต่าง ๆ และเสนอแนวทางที่เหมาะสมกับบริบทของจังหวัดมุกดาหาร นักเรียนมี การเสนอแนวทางแก้ปัญหา เช่น การรณรงค์ใช้น้ำอย่างรู้คุณค่า การติดตั้งถังเก็บน้ำฝน หรือระบบน้ำ หยดในแปลงเกษตรนักเรียนทำงานกลุ่มอย่างมีประสิทธิภาพ มีการแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ และสรุป ข้อมูลเป็นแผนอนุรักษ์น้ำของชุมชน พร้อมนำเสนอเป็นอินโฟกราฟิก นักเรียนบางคนศึกษาข้อมูล เพิ่มเติมนอกเวลาเรียน และนำมาแลกเปลี่ยนภายในกลุ่ม ปัญหาและอุปสรรค นักเรียนบางคนมีความ เข้าใจเกี่ยวกับ การอนุรักษ์ เช่น มองแค่การปิดก๊อกน้ำ ทำให้ต้องเสริมแนวคิดเชิงระบบ ขาดทักษะใน การวิเคราะห์ข้อมูลท้องถิ่น เช่น ไม่รู้แหล่งน้ำของจังหวัด หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนักเรียนบางกลุ่ม ยังขาดประสบการณ์ในการอภิปรายเชิงเหตุผล และมีการนำเสนอที่ยังไม่ครอบคลุมมุมมองทาง วิทยาศาสตร์และสังคม แนวทางการแก้ไขครูใช้กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับจังหวัดมุกดาหาร เพื่อให้ ปัญหาใกล้ตัวและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้สนับสนุนให้นักเรียนฝึกการคิดวิเคราะห์ จัดกิจกรรมเสริม ทักษะอภิปราย โดยเน้นการตั้งคำถามเชิงวิเคราะห์ และให้ครูช่วยสะท้อนคิด (reflection) หลังการ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นประสานชุมชนหรือหน่วยงานท้องถิ่นให้ข้อมูลจริง

สรุปผลจากขั้นสะท้อนผลปฏิบัติการจากแบบสัมภาษณ์พฤติกรรมกรรมการคิดวิเคราะห์และบันทึก หลังแผนจัดการเรียนรู้ หลังวงจรปฏิบัติการที่ 2 จากการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ใน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4-6 พบว่า ผลการเรียนรู้ นักเรียนส่วนใหญ่ นักเรียนมี ความกระตือรือร้น และ มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ โดยสามารถตั้งคำถามและวิเคราะห์ปัญหาจากบริบทใกล้ตัว เช่น ครอบครั้ว โรงเรียน และชุมชนนักเรียนส่วนใหญ่สามารถ คิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล โดยใช้ข้อมูลจาก การสังเกต สัมภาษณ์ หรือการสืบค้นออนไลน์แนวทางแก้ไขที่เสนอมีความ สร้างสรรค์และหลากหลาย เช่น สื่อรณรงค์ อินโฟกราฟิก แผนประหยัดน้ำ หรือการเสนอแนวคิดการใช้เทคโนโลยีช่วยอนุรักษ์น้ำ มีการพัฒนา ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม ทั้งด้านการแบ่งหน้าที่ สื่อสาร และการประเมินแนวทาง แก้ปัญหานักเรียนบางคนสามารถ เชื่อมโยงความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับสถานการณ์จริง ได้อย่างมี ประสิทธิภาพ เช่น การวิเคราะห์ระบบน้ำหมุนเวียน การกรองน้ำใช้ซ้ำ ปัญหาและอุปสรรค นักเรียน บางกลุ่มยังขาด ทักษะในการตั้งคำถามเชิงลึก และยังไม่สามารถเลือกใช้แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ มี

ความไม่มั่นใจในการแสดงความคิดเห็นหรือการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนครูจัดกิจกรรมเสริม เช่น การอภิปรายกลุ่มย่อย หรือ การนำเสนอกลุ่มย่อยก่อนขึ้นหน้าชั้น เพื่อเสริมความมั่นใจแนะนำแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ เช่น เว็บไซต์การประปา หน่วยงานสิ่งแวดล้อม และแบบจำลองการใช้น้ำ บูรณาการกับรายวิชาอื่นเพื่อเพิ่มมุมมอง เช่น ใช้กรณีศึกษาท้องถิ่น เพื่อเชื่อมโยงกับบริบทจังหวัด มุกดาหาร และสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้



## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ เป็นการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำในท้องถิ่นของเรา พื้นฐานโดยใช้การจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบวิจัยเชิงปฏิบัติการ แบ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัยออกเป็น 2 วงจรปฏิบัติการ ลักษณะการดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

สรุปผล

อภิปรายผล

ข้อเสนอแนะ

#### ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษาพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง น้ำในท้องถิ่นของเรา

#### สรุปผล

1. การพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง น้ำในท้องถิ่นของเรา มีการดำเนินการ 2 วงจรปฏิบัติการ แผนการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 เป็นการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐานแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-3 และวงจรปฏิบัติการที่ 2 เป็นการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4-6 ซึ่งแต่ละวงจรปฏิบัติการมีกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

ประกอบด้วย 5 ขั้น คือ ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา (Determine the Problem

ขั้นที่ 2 ระบุวิเคราะห์ปัญหา (Identify the Problem)

ขั้นที่ 3 วางแผนการดำเนินงานและศึกษาค้นคว้า (Planning and search)

ขั้นที่ 4 อภิปรายและเสนอวิธีการแก้ปัญหา (Summary and Evaluation)

ขั้นที่ 5 ประเมินผลงาน (Evaluation)

2. การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ที่โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง น้ำในท้องถิ่นของเรา สรุปผล ดังนี้

เมื่อสิ้นสุดทั้ง 2 วงจร พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนจากการใช้แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ วงจร ปฏิบัติการที่ 1 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 50 ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 50 และวงจรปฏิบัติการที่ 2 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 57.14

ผลการศึกษาแบบสังเกตพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์ พบว่า นักเรียนมีความคิดวิเคราะห์วงจรปฏิบัติการที่ 1 คะแนนแบบสังเกตพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์ ที่ได้เฉลี่ย 22.57 คะแนน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 50 ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 50 และวงจรปฏิบัติการที่ 2 คะแนนแบบสังเกตพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์ ที่ได้เฉลี่ย 24.71 คะแนน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 100

### อภิปรายผล

จากการวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง น้ำในท้องถิ่นของเราสามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน พบว่า วงจรปฏิบัติการที่ 1 มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 14.17 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 70.83 ร้อยละของคะแนนรวมผ่านตามเกณฑ์การคิดวิเคราะห์ อย่างน้อยร้อยละ 70 เมื่อพิจารณา นักเรียนรายบุคคลมีนักเรียนที่มีผลการรู้วิทยาศาสตร์ผ่านตามเกณฑ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 มีจำนวน 3 คน คิดเป็น ร้อยละ 50 และไม่ผ่านตามเกณฑ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 มีจำนวน 3 คนทั้งนี้อาจเป็นเพราะเหตุผลดังต่อไปนี้ เนื่องจาก 1) นักเรียนขาดความมั่นใจในตนเองไม่กล้าซักถามครู และไม่กล้าที่จะอธิบายแสดงความคิดเห็น หรือวิพากษ์วิจารณ์งานของผู้อื่น 2) การจัดกิจกรรมในช่วงแรกนักเรียนทำกิจกรรมไม่ทันตามเวลา เพราะเนื้อหาและกิจกรรมมีเยอะ จึงทำให้นักเรียนบางส่วนยังไม่สามารถทำความเข้าใจเนื้อหาได้

ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 วงจรปฏิบัติการที่ 2 ผลจากการใช้แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 16.0 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.50 ร้อยละของคะแนนรวมผ่านตามเกณฑ์การคิดวิเคราะห์ อย่างน้อยร้อยละ 70 เมื่อพิจารณานักเรียนรายบุคคลมีนักเรียนที่มีผลการรู้วิทยาศาสตร์ผ่านตามเกณฑ์การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 มีจำนวน 6 คน คิดเป็น ร้อยละ 100 ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากการจัดทำแผนการ

จัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ปรับปรุง พุทธศักราช 2560 โดยได้ศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตร สารการเรียนรู้ มาตรฐานและตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้อง และเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องก่อนทำการจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือในการวิจัยได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ จากกระบวนการดังกล่าวถือเป็นหัวใจสำคัญของการนำนวัตกรรมไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ สามารถนำนักเรียนสู่การเรียนรู้ได้ตรงตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร วิธีการจัดการเรียนรู้และเนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับวัยและสถานการณ์การ จึงทำให้บทเรียนน่าสนใจ นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สามารถส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดวิเคราะห์ และมีความกระตือรือร้นในการเรียน

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแนวทางสู่การคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) เป็นแนวทางการสอนที่มุ่งกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจใฝ่รู้ ผ่านการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของตนเอง สอดคล้องกับ ประสพโชค อเนกพิพัฒน์ (2557) ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยใช้ ปัญหาหรือสถานการณ์จำลอง ที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริงหรือเกี่ยวข้องกับบริบทในชีวิตประจำวันของนักเรียนมาเป็นตัวกระตุ้นและนำทางการเรียนรู้ กระบวนการนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจใคร่รู้ อยากหาคำตอบหรือทางแก้ไขปัญหาที่ตนเองกำลังเผชิญ โดยอาศัยกระบวนการคิดวิเคราะห์ การตั้งคำถาม การค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม และการเชื่อมโยงความรู้เดิมที่มีอยู่เข้ากับสถานการณ์ใหม่ เพื่อพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ ภพ เลหาไพบูลย์ (2557) การใช้สถานการณ์ปัญหาที่ใกล้ตัวนักเรียนจะช่วยกระตุ้นและท้าทายให้นักเรียนคิดแก้ปัญหา โดยครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยการความสะดวกและชี้แนะ ทั้งนี้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาชีววิทยาโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ได้พัฒนาอย่างเป็นระบบ โดยอิงแนวคิด ทฤษฎี หลักสูตรแกนกลาง พ.ศ. 2551 และผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ วิธีการนี้ช่วยให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมเข้ากับสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้ อย่างมีประสิทธิภาพบทบาทของครูคือการสร้างสถานการณ์ที่เหมาะสม กระตุ้นให้นักเรียนตั้งคำถาม คิดวิเคราะห์ และค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง นักเรียนจะได้ฝึกกระบวนการแก้ปัญหา เรียนรู้จากประสบการณ์ และนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง PBL ไม่เพียงแต่พัฒนาทักษะทางปัญญา แต่ยังส่งเสริมความรับผิดชอบในการเรียนรู้ กระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการค้นคว้า ผู้เรียนได้รับการตั้งคำถามระดับสูงในการจัดการเรียนรู้ ผู้เรียนได้ฝึกฝนการคิดอย่างสม่ำเสมอจนทำให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการคิดระดับสูง ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดพลังในการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถตอบคำถาม และมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้น แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และร่วมมือกันทำงานเป็นทีม ซึ่งเป็นทักษะสำคัญสำหรับโลกในยุคปัจจุบัน ซึ่งสอดคล้องกับ ประพันธ์ศิริ สุเรารัจ (2556) กล่าวว่า ระดับของคำถามมีส่วนในการพัฒนาสติปัญญาและความคิดของผู้เรียน หากใช้คำถามระดับสูง ผู้เรียนต้องใช้การคิดที่ซับซ้อนใน การตอบคำถาม ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้

ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ปรับปรุงพุทธศักราช 2560 โดยได้ศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตร สารการเรียนรู้ มาตรฐานและตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้อง และเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องก่อนทำการจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือในการวิจัยได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ จากกระบวนการดังกล่าวถือเป็นหัวใจสำคัญของการนำนวัตกรรมไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ สามารถนำนักเรียนสู่การเรียนรู้ได้ตรงตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรแสดงให้เห็นว่านักเรียนมีพัฒนาการคิดวิเคราะห์ที่สูงขึ้น ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานช่วยเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ การเรียนรู้ด้วยตนเอง และการทำงานกลุ่ม

### ข้อเสนอแนะ

#### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

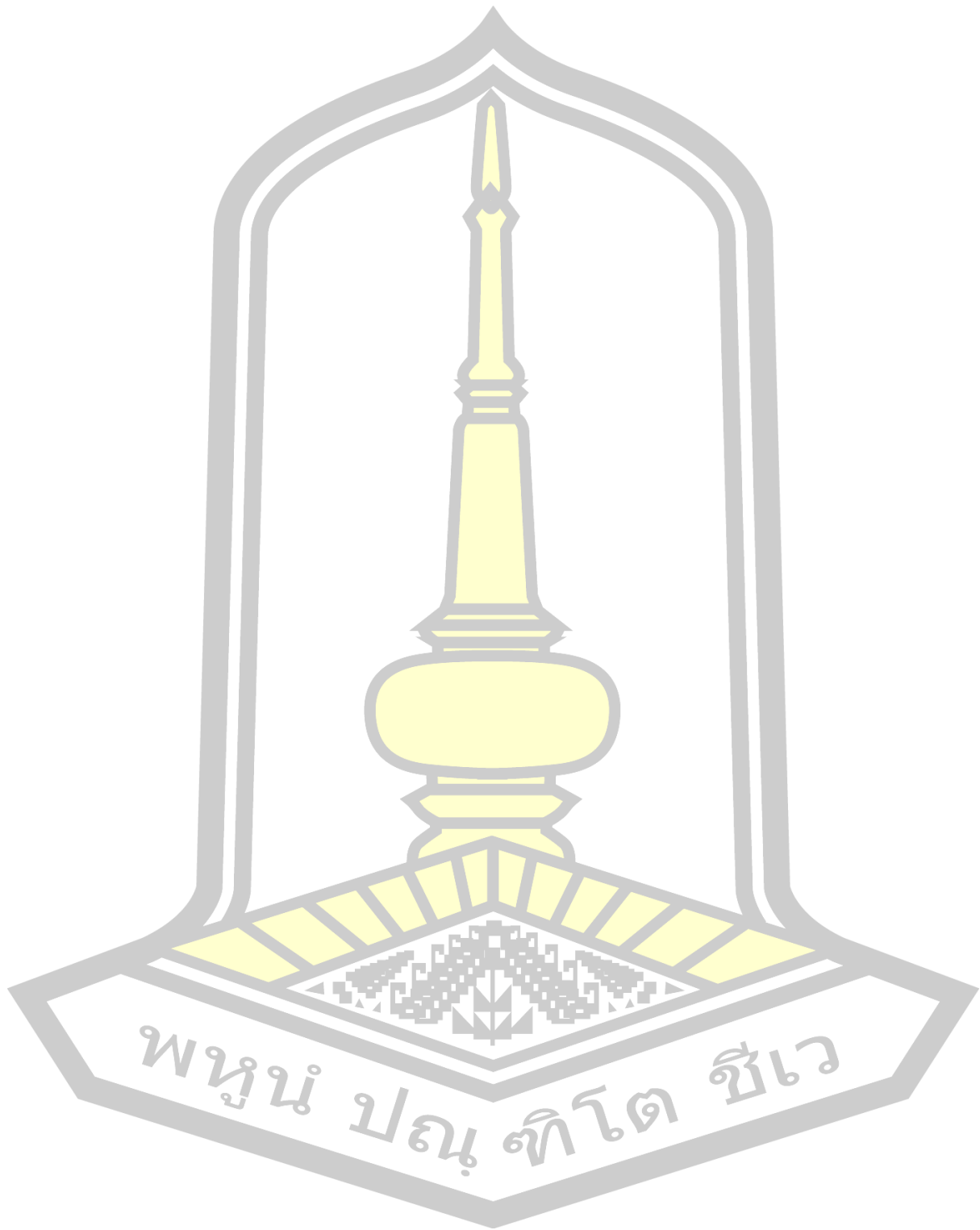
การจัดการการเรียนรู้โดยใช้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน เหมาะสำหรับการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ผ่านการแก้ปัญหาโดยการเชื่อมโยงสถานการณ์ปัญหาที่มีในท้องถิ่น ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เริ่มตั้งแต่การ ระบุปัญหา วิเคราะห์สาเหตุ วางแผนค้นคว้า แสวงหาคำตอบ และสรุปแนวทางแก้ปัญหาด้วยตนเองหรือร่วมกันเป็นกลุ่ม

#### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร่วมกับการส่งเสริมการคิดวิเคราะห์โดยการจัดการเรียนรู้เรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐานเพื่อให้นักเรียนได้รับการฝึกฝนให้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันเป็นการกระตุ้นความสนใจนักเรียนให้นักเรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น หาหลักฐานมาสนับสนุนแนวความคิดของตน ฝึกการคิดเชิงระบบการตั้งคำถามการพิจารณาข้อมูลอย่างมีเหตุผล และการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จะช่วยให้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์และการคิดวิเคราะห์ที่สูงขึ้น

พูน ปณ ทิโต ชีเว

บรรณานุกรม



## บรรณานุกรม

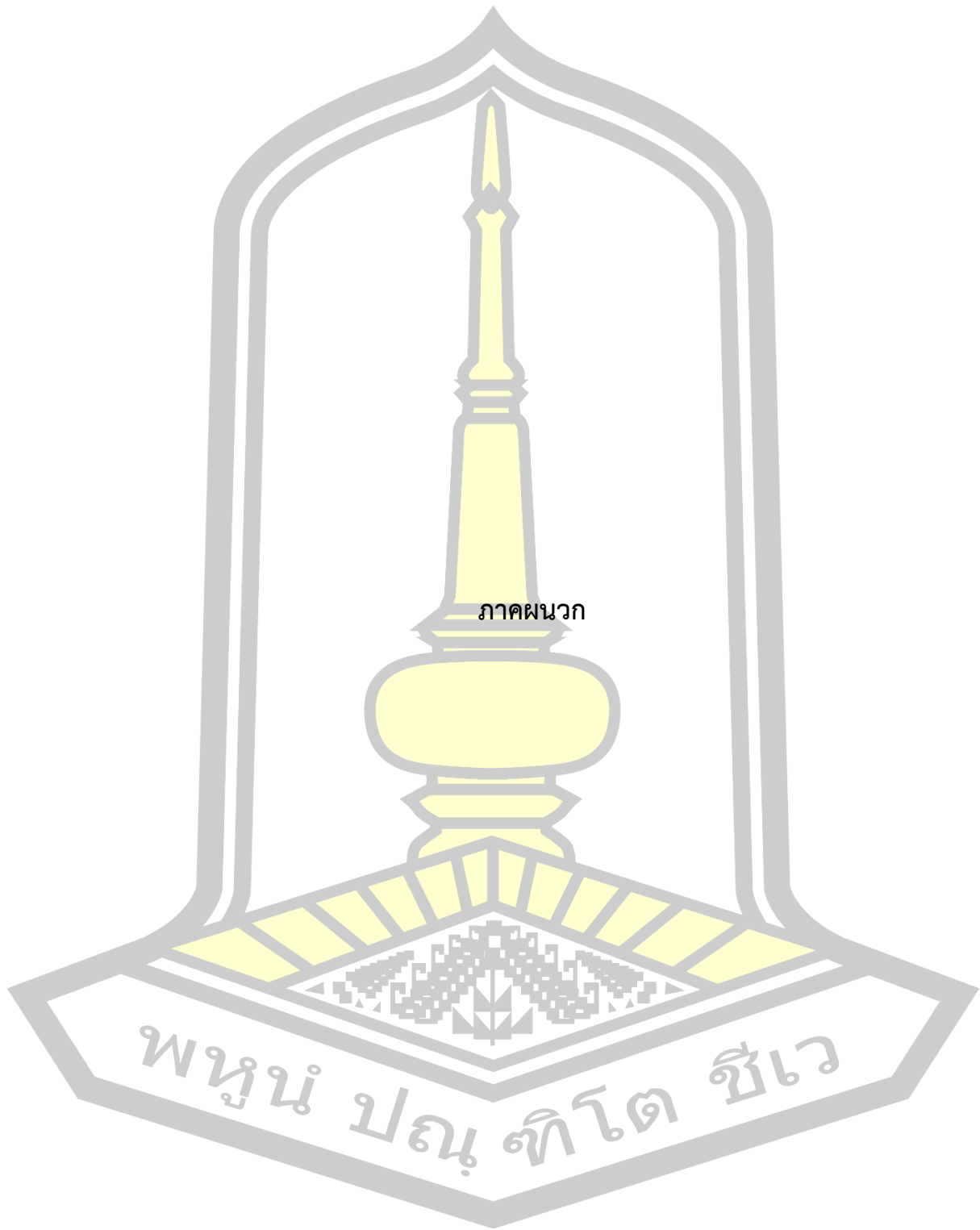
- กนกกาญจน์ บุตรี. (2561). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับ การสืบเสาะหาความรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่3. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย ศิลปากร.18(1), 118-134
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). ตัวชี้วัดหลักสูตรและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น พื้นฐาน พุทธศักราช 2551. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ทศนา เขมมณี. (2548). รูปแบบการเรียนการสอน : ทางเลือกที่หลากหลาย. กรุงเทพฯ :จุฬาลงกรณ มหาวิทยาลัย
- ธีรภัทร์ ถิ่นแสนดี, & ปภัสรา สังชาตร. (2564). 5รูปแบบสำหรับการจัดการการสอนในสถานการณ์ ไร้อุปกรณ์ใหม่. วารสารวิชาการรัตนบุศย์, 3(3), 66-73.
- นวรรตน์ ไวยมภู, ดวงใจเปลี่ยนบำรุง, & และ กิตติกร เนาว์สุวรรณ. (2561). การเรียนรู้แบบเชิงรุก : การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในศตวรรษที่ 21. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา, 14(1), 149-159.
- ปาหนัน กองคำ, ผลาดร สุวรรณ โปธิ์, & คงรัฐ นวลแปง. (2018). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1. วารสารวิจัยรำไพ พรรณี, 12(3), 135-146.
- รัชนิกร หงส์พนัส. (2547). การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก: ความหมายสู่การเรียนการสอนกลุ่ม สาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม. มนุษยศาสตร์ปริทรรศน์, 26(1), 44- 53.
- รัชดา ยูโส๊ะ, สุปัทม์ บุตรีดี, & จิราภรณ์ เหมพันธ์. (2024). ผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็ม ศึกษาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5. *Journal of Roi Kaensam Academi*, 9(12), 2550-2566.
- ปาหนัน กองคำ, ผลาดร สุวรรณ โปธิ์, & คงรัฐ นวลแปง. (2018). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหา เป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรของนักเรียนระดับประกาศนียบัตร  
วิชาชีพชั้นปีที่ 1. วารสารวิจัยรำไพ พรรณี, 12(3), 135-146.

- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2544). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. สำนักทดสอบทาง  
การศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. กรุงเทพมหานคร.  
โรงเรียนบ้านโนนสว่าง. (2564). รายงานการประเมินตนเอง ประจำปีการศึกษา 2564. Mukdahan  
วารงคณา หอยศรีจันทร์. (2564). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสิ่งแวดล้อมในชุมชน  
ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา  
ปีที่ 3 โรงเรียนชุมชนบ้านไทร ย้อยจังหวัดพิษณุโลก. รายงานการประชุม วิชาการ  
เสนอผล งานวิจัยระดับ ชาติและนานาชาติ, 1(12), 225.
- วัชรรา เล่าเรียนดี, ประณัฐ กิจรุ่งเรือง, และ อรพิน ศิริสัมพันธ์. (2560). กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เชิงรุก  
เพื่อพัฒนาการคิดและยกระดับคุณภาพการศึกษาสำหรับศตวรรษที่ 21 (พิมพ์ครั้งที่ 12).  
นครปฐม: เพชรเกษมพรินต์ติ้ง กรุ๊ป.
- วัลลี สัตยาศัย. 2547. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักรูปแบบการเรียนรู้โดยผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง  
กรุงเทพมหานคร : บุคเน็ท.
- สำนักงานทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2562). รายงานผลการทดสอบทาง  
การศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2562.  
กรุงเทพมหานคร.
- สำนักงานทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2563). รายงานผลการทดสอบทาง  
การศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2563.  
กรุงเทพมหานคร.
- สำนักงานทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2564). รายงานผลการทดสอบทาง  
การศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2564.  
กรุงเทพมหานคร.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). ตัวชี้วัดและหลักสูตรแกนกลาง กลุ่มสาระการ  
เรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
พุทธศักราช 2551. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษากระทรวงศึกษาธิการ. (2550). แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้น  
นักเรียนเป็นสำคัญ การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน. สกศ.

- สมนึก ภัททิยธนี. (2551). การวัดผลการศึกษา. ภาพสินธุ์: ประสานการพิมพ์. (2542). ปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2538 ของจังหวัดมหาสารคาม, วารสารมหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ปีที่ 17 ฉบับที่ 2 : 30-32.
- หทัยทิพย์ รินศรี, และเกษทิพย์ ศิริชัย ศิลป์. (2020). การพัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนา ทักษะในการจัดทำบัญชีสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง, 9(2), 101-111.
- อรธิดา ประสาร. (2016). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสำหรับนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต. วารสาร วิชาการ มหาวิทยาลัย ราชภัฏ บุรีรัมย์ มนุษยศาสตร์ และ สังคมศาสตร์, 8(1), 27-36.
- อนันตชัย คำหาญ. (2562). การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง วัสดุรอบตัวโดยใช้การจัดการเรียนรู้เทคนิคผังกราฟิก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต.
- อัญญาณี สุมน, สมคิด อินเทพ, & อรรณพ แก้วขาว. (2021). ผลการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพิชิต O-NET เรื่องเซตโดยใช้วิธีการสอนที่หลากหลายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. Journal of Graduate School Sakon Nakhon Rajabhat University, 18(80), 154-161.
- เอื้องพร คำอ้อ, & จารุณี ชามาตย์. (2013). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องพลังงาน ความร้อนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. Journal of Education Khon Kaen University (Graduate Studies Research), 7(4), 192-202.
- Bloom, B S. (1956). Project-Based Learning: Differentiating Instruction for the 21st Century. (1thed). Corwin a sage. California.
- Delisle, R. (1997). How to Use Problem –Based Learning in the Classroom. Alexandria, Association for supervision and curriculum development. Virginia.
- Dewey, S. L., Smith, G. S., Logan, J., Brodie, J. D., Simkowitz, P., MacGregor, R. R., ... & Wolf, A. P. (1993). Effects of central cholinergic blockade on striatal dopamine release measured with positron emission tomography in normal human subjects. Proceedings of the National Academy of Sciences, 90(24), 11816-11820.

- Elshafei, E. A. M., Mohamed, M. S., Mansour, H., & Sakr, M. (2007). Numerical study of heat transfers in pulsating turbulent air flow. *International Conference on Thermal Issues in Emerging Technologies: Theory and Application*. 63-70.
- Gagne, R. M. (1974). Educational technology and the learning process. *Educational Researcher*, 3(1), 3-8.
- Good, T. L., Sikes, J. N., & Brophy, J. E. (1973). Effects of teacher sex and student sex on classroom interaction. *Journal of Educational Psychology*, 65(1), 74.
- Kemmis, S., McTaggart, R., Nixon, R., Kemmis, S., McTaggart, R., & Nixon, R. (2014). Introducing critical participatory action research. *The action research planner: Doing critical participatory action research*, 1-31.
- Marzano, Robert J. (2001). *Designing a new taxonomy of educational objective*. thousand oaks, California : Corwin Press, Inc.
- Pridayanti, S., & Alyani, F. (2022). The effect of problem based learning (PBL) Method on Students' critical thinking ability in fifth grade science learning in elementary schools. *Unnes Science Education Journal*, 11(2), 84-89.
- Shim, S., Xiao, J. J., Barber, B. L., & Lyons, A. C. (2009). Pathways to life success: A conceptual model of financial well-being for young adults. *Journal of applied developmental psychology*, 30(6), 708-723.
- Vygotsky L.S. (1987). *Instructional Implication, and Applications of Social Psychology: Research and Studies*. Pergamum Press. New York.
- Zeichner, K., & Liston, D. (1987). Teaching student teachers to reflect. *Harvard educational review*, 57(1), 23-49.
- Zuryanty, Z. (2019). Kesiapan guru mengimplementasikan kurikulum 2013: studi pada sekolah dasar pilotting. *jurnal inovasi pendidikan dan pembelajaran sekolah Dasar*, 3(1), 26-33.

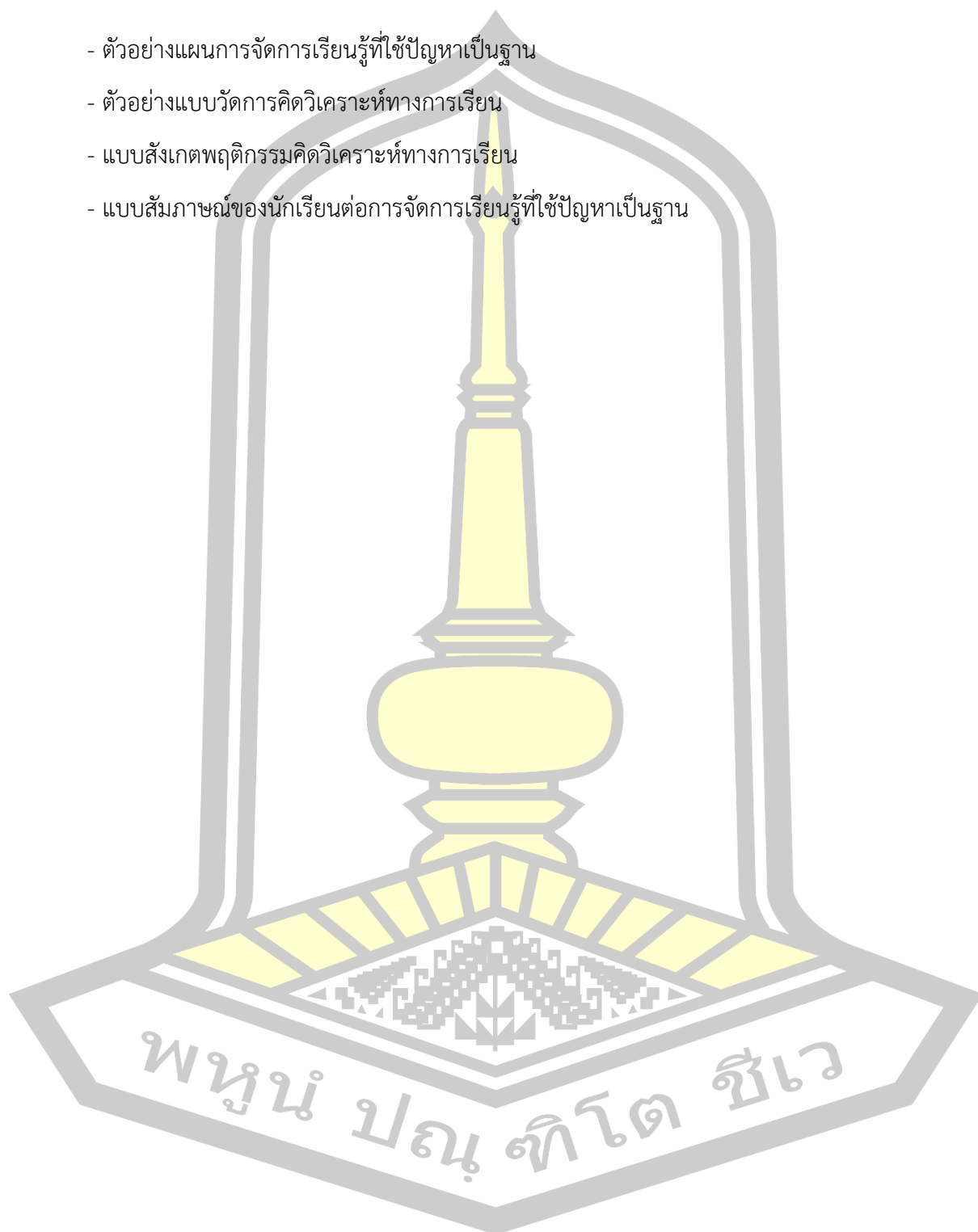


ภาคผนวก

พหุณฺ์ ปณฺุ ทิโต ชีเว

### ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน
- ตัวอย่างแบบวัดการคิดวิเคราะห์ทางการเรียน
- แบบสังเกตพฤติกรรมคิดวิเคราะห์ทางการเรียน
- แบบสัมภาษณ์ของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน



## ตัวอย่างแผนการจัดการโดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ว 151101
โรงเรียนบ้านโพธิ์สว่าง	ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
เรื่อง แหล่งน้ำบนพื้นโลก	เวลา 2 ชั่วโมง ภาคเรียนที่ .....
ครูผู้สอน นางสาวชุตินา ห้วนนิล	วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

#### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

- ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลก และบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

#### 2. ตัวชี้วัด

- ว 3.2 ป5/1 เปรียบเทียบปริมาณน้ำใน แต่ละแหล่งและระบุปริมาณน้ำที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จากข้อมูลที่รวบรวมได้

#### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถระบุแหล่งน้ำจืดกับปริมาณน้ำบนโลกและระบุปริมาณน้ำจืดที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ได้และยกตัวอย่างแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดิน (K)
2. นักเรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมศึกษาประเภทของแหล่งน้ำบนโลกด้วยความมุ่งมั่นและรับผิดชอบได้ (P)
3. นักเรียนมีวินัย ใฝ่รู้เรียนรู้ มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นในการทำงาน (A)

#### 4. สาระการเรียนรู้

แหล่งน้ำในธรรมชาติมีทั้งแหล่งน้ำผิวดิน เช่น ทะเล บึง แม่น้ำ และแหล่งน้ำใต้ดิน เช่น น้ำบาดาล ปริมาณน้ำทั้งหมดบนโลกเป็นน้ำเค็มร้อยละ 97.5 และมีปริมาณน้ำจืดร้อยละ 2.5 จากปริมาณน้ำทั้งหมดบนโลก ปริมาณน้ำจืดทั้งหมดบนโลกแบ่งเป็นน้ำจืดที่ไม่สามารถนำมาใช้ได้และน้ำจืดที่สามารถนำมาใช้ได้ น้ำจืดที่ไม่สามารถนำมาใช้ได้ คิดเป็นร้อยละ 1.75 เช่น ธารน้ำแข็งและพืดน้ำแข็งน้ำแข็งใต้ดิน ความชื้นในดิน ความชื้นในบรรยากาศ น้ำในสิ่งมีชีวิต และน้ำจืดที่สามารถนำมาใช้ได้คิดเป็นร้อยละ 0.75 โดยแบ่งเป็นน้ำจืดที่ไม่สามารถนำมาใช้ได้ทันที เช่น น้ำใต้ดิน คิดเป็นร้อยละ 0.74 และน้ำจืดที่สามารถนำน้ำมาใช้ได้ทันที เช่น ทะเลสาบ บึง แม่น้ำ คิดเป็นร้อยละ

0.01 และถ้าเรียงลำดับปริมาณน้ำจืดจากมากไปน้อยจะเป็นดังนี้ ธารน้ำแข็งและพืดน้ำแข็ง น้ำใต้ดิน ชั้นดินเยือกแข็งคงตัวและน้ำแข็งใต้ดิน ทะเลสาบ ความชื้นในดิน ความชื้นในบรรยากาศ บึง แม่น้ำ และน้ำในสิ่งมีชีวิต

## 5. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

โลกมีทั้งน้ำจืดและน้ำเค็มซึ่งอยู่ในแหล่งน้ำต่าง ๆ ที่มีแหล่งน้ำผิวดิน เช่น ทะเล มหาสมุทร บึง แม่น้ำ และแหล่งน้ำใต้ดิน เช่น น้ำในดิน และน้ำบาดาล

## 6. สมรรถนะสำคัญของนักเรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
  - 2.1) ทักษะการสังเกต
  - 2.2) ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล
  - 2.3) ทักษะการสร้างแบบจำลอง
3. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

## 7. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย หมายถึง นักเรียนปฏิบัติตามหลักข้อตกลง กฎเกณฑ์ของชั้นเรียนร่วมกัน
2. ใฝ่รู้เรียนรู้ หมายถึง นักเรียนมีความตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียน มีส่วนร่วมในการทำงาน กล้าคิด กล้าตอบคำถาม
3. มีความรับผิดชอบ หมายถึง นักเรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ ทำงานเรียบร้อยส่งงานตรงเวลา และแก้ปัญหาให้งานเสร็จและเรียบร้อย
4. มุ่งมั่นในการทำงาน หมายถึง นักเรียนตั้งใจทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายจากครู ในขณะที่เรียนด้วยความเพียรพยายามทำงานให้สำเร็จตามแผนที่วางไว้ และมีการตรวจสอบงานตนเองทุกครั้ง

## 8. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน มีขั้นตอนดังนี้

### ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา

1. ครูนำภาพดังต่อไปนี้ เช่น น้ำท่วม น้ำแล้ง น้ำเสีย การอุปโภคบริโภค เกษตรประมง การท่องเที่ยว และภาพผู้นำท้องถิ่นกำลังตีมน้ำประปา ให้นักเรียนดูแล้วครูตั้งคำถามนักเรียนดังนี้

- นักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับภาพที่เห็น
  - ในภาพนี้มีความสำคัญอย่างไร และมีผลอย่างไรต่อนักเรียนบ้าง
  - ให้นักเรียนเขียนลงที่กระดาษ แล้วให้นักเรียนนำเสนอประเด็น ความคิดเห็นที่ได้
2. จากนั้นครูพูดคุยกับและซักถามนักเรียนเมื่อนักเรียนเกิดความสงสัยและเกิดความต้องการที่จะค้นหาคำตอบ ครูจะนำนักเรียนไปสู่ข้อตกลงที่จะศึกษา
3. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ แบบประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน ให้นักเรียนทราบ
- ขั้นที่ 2 ระบุวิเคราะห์ปัญหา**
1. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มตามความสมัครใจ กลุ่มละ 5-6 คน โดยให้นักเรียนจัดแบบความสามารถ และเลือกประธานและเลขานุการ
  2. ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันและระบุแหล่งน้ำในชุมชนที่ตนเองรู้จักมาให้มากที่สุด
    - แม่น้ำโขง ห้วยเชียงชาญ ห้วยกะลิม อ่างเก็บน้ำภูสระดอแก้ว บ่อน้ำบ้านโพนสว่าง จังหวัดมุกดาหาร ฯลฯ
  3. แล้วให้นักเรียนช่วยกันจำแนกประเภทของแหล่งน้ำเหล่านั้น
    - จากแหล่งน้ำที่นักเรียนระบุสามารถจำแนกแหล่งน้ำออกเป็นกี่ประเภท (เช่น น้ำจืดและน้ำเค็ม น้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน แหล่งน้ำธรรมชาติ แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น เป็นต้น)
  4. ครูและนักเรียนในแต่ละกลุ่มร่วมกันพิจารณาประเด็นดังต่อไปนี้
    - แหล่งน้ำใดเป็นแหล่งน้ำจืด
    - แหล่งน้ำใดเป็นแหล่งน้ำเค็ม
    - แหล่งน้ำจืดมีความสำคัญกับคนไทยอย่างไร
    - ความแตกต่างระหว่างน้ำจืดและน้ำเค็มในแหล่งน้ำต่าง ๆ
    - ความแตกต่างระหว่างแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดิน
    - แหล่งน้ำที่มนุษย์ใช้บริโภคเป็นแหล่งน้ำประเภทใด
    - นักเรียนคิดว่านอกจากในโรงเรียนยังสามารถพบแหล่งน้ำตามธรรมชาติที่ไหนได้บ้าง
- จากนั้นนักเรียนแต่ละกลุ่มจับสลาก 1 หัวข้อ เพื่อจะนำไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เกี่ยวกับแหล่งน้ำบนพื้นโลก และให้นักเรียนสร้างเป็นแบบจำลอง ประเภทของแหล่งน้ำบนโลก และสรุปสิ่งที่เข้าใจ เป็นความรู้ว่าในแหล่งน้ำธรรมชาติบนโลก มีกี่ประเภทอะไรบ้าง

### ขั้นที่ 3 วางแผนการดำเนินงานและศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผน โดยประธานมอบหมายการทำงานตามประเด็นที่จับสลากได้ ค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากหนังสือเรียน วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช และสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต ที่เกี่ยวข้องกับแหล่งน้ำบนพื้นโลกว่ามีอะไรบ้าง

2. นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมโดยศึกษาจากใบความรู้ที่ 1 เรื่อง แหล่งน้ำบนพื้นโลก อ่านความรู้เพิ่มเติมและศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ และร่วมกันทำกิจกรรมตามใบงานที่ 1

3. นักเรียนแต่ละกลุ่ม ทำกิจกรรมสร้างแบบจำลองแหล่งน้ำ โดยศึกษาการทำกิจกรรมจากใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การศึกษาประเภทแหล่งน้ำบนพื้นโลก โดยนำวัสดุอุปกรณ์ที่ครูเตรียมไว้ให้มาออกแบบจำลองเป็นแหล่งน้ำและบันทึกผลการทำกิจกรรมและประธานกลุ่มมอบหมายให้ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียนโดยนำเสนอข้อสรุปที่ได้และวิธีการสืบเสาะหาความรู้ของกลุ่ม

#### ขั้นที่ 4 อภิปรายและเสนอวิธีการแก้ปัญหา

1. นักเรียนในแต่ละกลุ่มร่วมกันพิจารณา ทบทวนจากแต่ละประเด็นหัวข้อของกลุ่มตัวเอง ว่าแต่ละประเด็น บกพร่องและควรเติมเนื้อหาใดบ้างและเชื่อมโยงไปสู่ความรู้ใหม่อย่างไรบ้าง เช่น

- ความแตกต่างระหว่างแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดิน

เพื่อจะนำไปเป็นประเด็นการศึกษาในระดับที่สูงขึ้นต่อไป โดยให้นักเรียน สร้างแบบจำลองแหล่งน้ำ ตามใบกิจกรรม ที่ 1 เรื่อง การศึกษาประเภทแหล่งน้ำบนพื้นโลก โดยนักเรียนทำกิจกรรมและบันทึกผลลงในใบกิจกรรมและร่วมกันสรุปผลการทำกิจกรรมและนักเรียนนักเรียนช่วยกันสรุปภาพรวมของปัญหาอีกครั้งภายในแต่ละกลุ่ม โดยตรวจสอบความบกพร่อง ขอข้อมูลที่ศึกษา และช่วยกันสรุปภายในกลุ่ม

ครูสรุปข้อมูลแต่ละกลุ่มเพื่อนำไปสู่ความเข้าใจที่ชัดเจนมากขึ้น

#### ขั้นที่ 5 ประเมินผลงาน

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน ที่ได้ทำการศึกษาค้นคว้า โดยให้นักเรียนได้ซักถามและร่วมกันอภิปรายข้อมูลของแต่ละกลุ่ม

2. ครูและนักเรียนทุกคนประเมินผลงานของกลุ่มตนเองและของเพื่อน พร้อมให้ข้อเสนอแนะ

3. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการจัดกิจกรรมเรียนรู้ในครั้งนี้

## 10. การวัดและประเมินผล

กิจกรรม/พฤติกรรม/ ผลงาน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. พฤติกรรมระหว่าง เรียน	-ประเมิน	แบบประเมินพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม ชนิดมาตราส่วน ประมาณค่า 5 ระดับ	- ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
2. ใบงาน	-ประเมิน	แบบประเมินผลงาน	ผ่านเกณฑ์ระดับ 70% ขึ้นไป
3. ผลงานการสร้าง แบบจำลอง	-ประเมิน	แบบประเมินผลงาน การสร้างแบบจำลอง ชนิดรูบิกสกอร์	ผ่านเกณฑ์ระดับ 70% ขึ้นไป

## 11. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

## 11.1 สื่อการเรียนรู้

- 1) หนังสือเรียนรายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
- 2) แผนที่โลก
- 3) ใบกิจกรรม
- 4) ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง แหล่งน้ำบนพื้นโลก
- 5) ใบงานที่ 1 เรื่อง แหล่งน้ำบนพื้นโลก
- 6) ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การศึกษาประเภทของแหล่งน้ำบนโลก

## 11.2 แหล่งการเรียนรู้

- 1) ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
- 2) อินเทอร์เน็ต

### 12. บันทึกการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

ผลการสอน

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

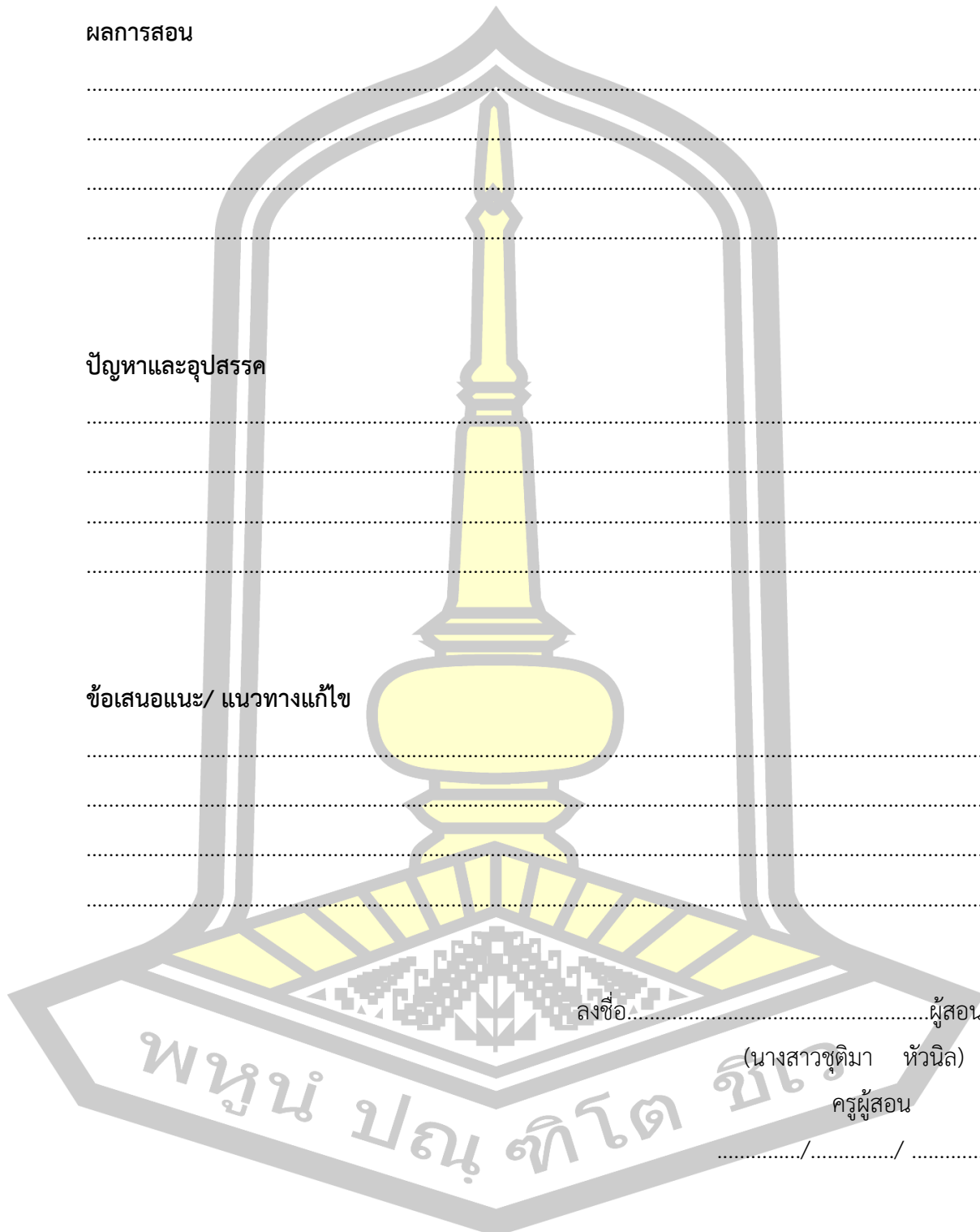
.....

ข้อเสนอแนะ/ แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....



พหุบัน ปณฺ ทิโต ขิเว

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวชุตินา ห้วนิล)

ครูผู้สอน

...../...../.....

ความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชา

.....

.....

.....

.....

.....

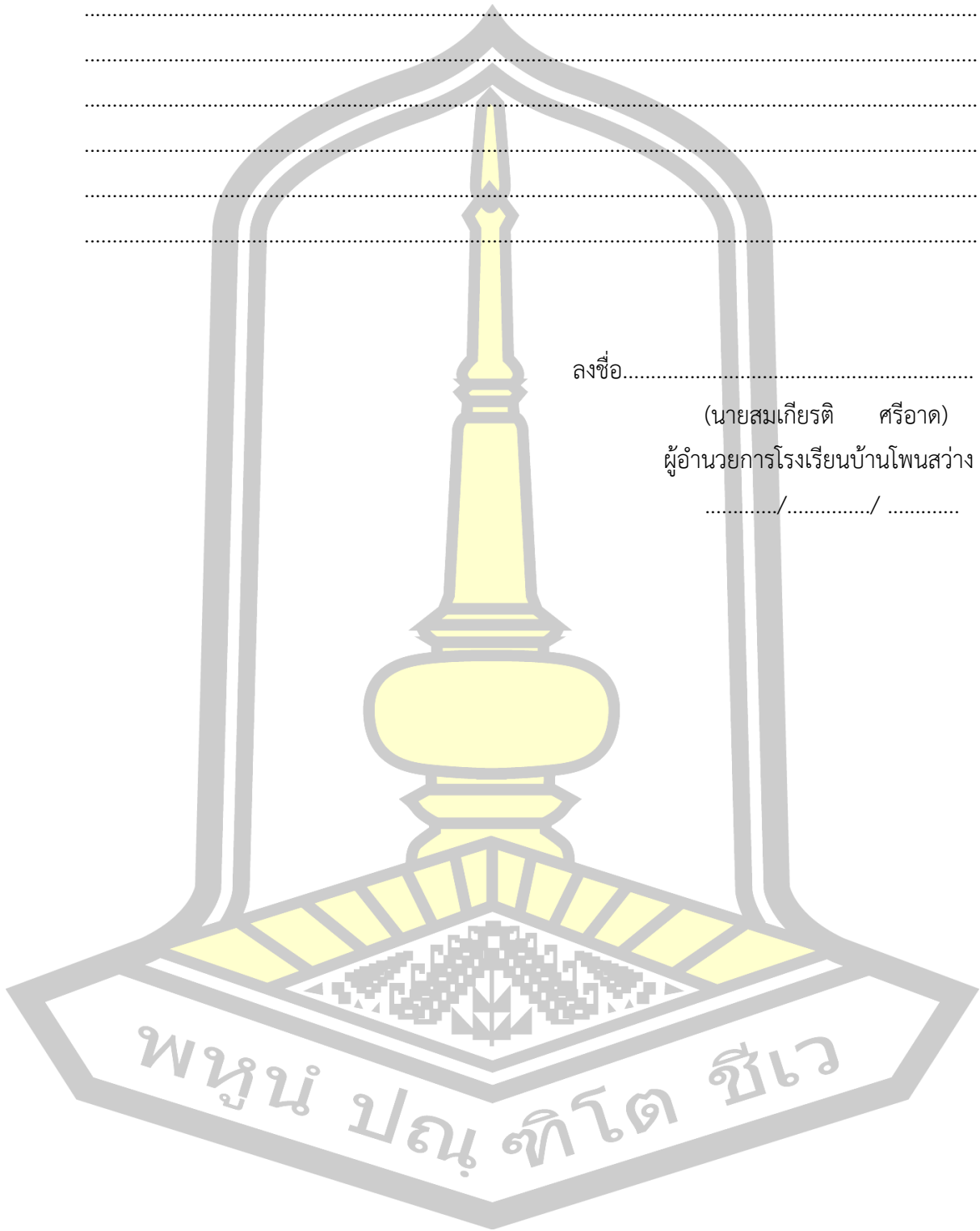
.....

ลงชื่อ.....

(นายสมเกียรติ ศรีอาด)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านโพนสว่าง

...../...../.....



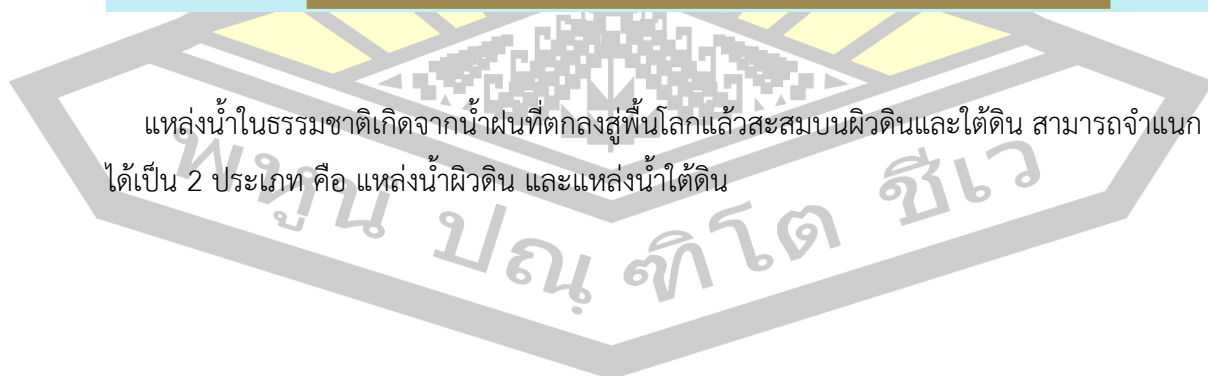
## ใบความรู้ เรื่อง แหล่งน้ำบนพื้นโลก

ทรัพยากรน้ำ หมายถึง แหล่งต้นตอของน้ำที่เป็นประโยชน์หรือมีศักยภาพที่จะก่อให้เกิดประโยชน์แก่มนุษย์ ทรัพยากรน้ำมีความสำคัญเนื่องจากน้ำเป็นสิ่งจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด ได้มีการนำน้ำมาใช้ในด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม บ้านเรือน นันทนาการและกิจกรรมต่าง ๆ รวมทั้งด้านสิ่งแวดล้อม น้ำที่มนุษย์นำมาใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ดังกล่าวนั้นจะเป็นน้ำจืด แต่น้ำจืดในโลกเรามีเพียงร้อยละ 2.5 เท่านั้น และปริมาณ 2 ใน 3 ของน้ำจืดจำนวนนี้เป็นน้ำแข็งในรูปของธารน้ำแข็งและน้ำแข็งที่จับตัวกันอยู่ที่ขั้วโลกทั้งสองขั้ว ปัจจุบันความต้องการน้ำมีมากกว่าน้ำจืดที่มีอยู่ในหลายส่วนของโลก

แหล่งน้ำในธรรมชาติ

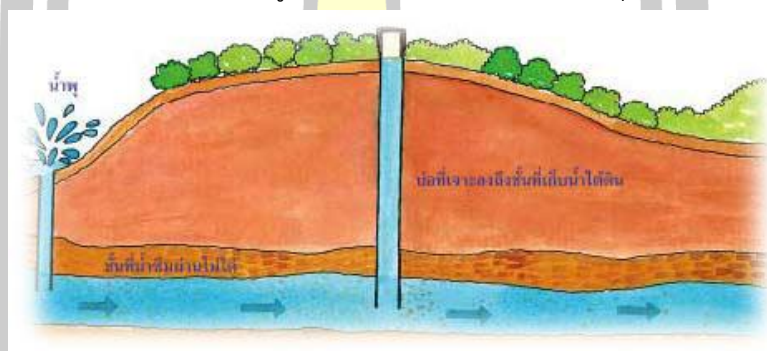


แหล่งน้ำในธรรมชาติเกิดจากน้ำฝนที่ตกลงสู่พื้นโลกแล้วสะสมบนผิวดินและใต้ดิน สามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ แหล่งน้ำผิวดิน และแหล่งน้ำใต้ดิน





1. แหล่งน้ำผิวดิน หมายถึง แหล่งน้ำที่อยู่บนดิน เนื่องมาจากภูมิประเทศของพื้นผิวโลกไม่ราบเรียบเสมอกัน ทำให้น้ำไหลรวมกันสู่แหล่งผิวดินต่าง ๆ เช่น มหาสมุทร ทะเล บึง แม่น้ำ



2. แหล่งน้ำใต้ดิน หมายถึง แหล่งน้ำที่เกิดจากการสะสมของน้ำที่ซึมผ่านชั้นดินและชั้นหินใต้ดิน น้ำที่ซึมลงไปใต้ดินบางส่วนจะสะสมอยู่ตามช่องว่างของเม็ดดิน เรียกว่า น้ำในดิน เมื่อได้รับความร้อนจากแสงแดดก็จะระเหยไป ส่วนน้ำที่เหลือจะซึมลงต่อไปแทรกรวมตัวกันอยู่ตามช่องว่างของตะกอนในหินหรือตามรอยแตกของชั้นหิน เรียกว่า น้ำที่ถูกกักเก็บนี้ว่า น้ำบาดาล

พหุ ประถมศึกษา

ประเภทของน้ำ	ปริมาณน้ำ
น้ำเค็ม - น้ำจากมหาสมุทร	97.5
น้ำจืด - น้ำที่ไม่สามารถนำมาใช้ได้ เช่น ธารน้ำแข็ง และพืดน้ำแข็ง * ชั้นดินเยือกแข็งคงตัว ** และน้ำแข็งใต้ดิน ความชื้นในดิน ความชื้นในบรรยากาศ น้ำในสิ่งมีชีวิต	1.75
-น้ำที่สามารถนำมาใช้ได้	0.74
1. น้ำจืดที่ไม่สามารถนำมาใช้ได้ทันที เช่น น้ำใต้ดิน	0.01
2. น้ำจืดที่สามารถนำมาใช้ได้ทันทีเช่น ทะเลสาบ บึง แม่น้ำ	
ปริมาณน้ำทั้งหมดบนโลก	100

พืดน้ำแข็ง คือ น้ำแข็งที่ปกคลุมพื้นดินเป็นบริเวณกว้างใหญ่แถบขั้วโลก โดยเฉพาะเกาะกรีนแลนด์ และทวีปแอนตาร์กติกา

\*\*ชั้นดินเยือกแข็งคงตัว คือ ชั้นดินที่มีอุณหภูมิอยู่ใต้จุดเยือกแข็งต่อเนื่องกันเป็นเวลานานหลายร้อยปีหรือหลายพันปี ชั้นดินเยือกแข็งนี้เกิดอยู่ในบริเวณซึ่งความร้อนของอากาศในฤดูร้อนไม่อาจซึมซาบลงไปถึงชั้นดินนี้ได้ และพบในบริเวณที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศประจำปีประมาณ -5 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่านั้น เช่น บริเวณขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้

พูนุ ปณ ทิโต ชีเว

## ใบงานที่ 1 เรื่อง แหล่งน้ำบนพื้นโลก

สมาชิก.....

.....



.....





.....

.....

คำชี้แจง : ให้นักเรียนระบุข้อมูลจากภาพว่าเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติแหล่งใดแล้วบันทึกข้อมูลลงสมุด

ตารางบันทึกผล

สถานที่	ประเภทของแหล่งน้ำ		
	แหล่งน้ำผิวดิน	แหล่งน้ำใต้ดิน	แหล่งน้ำจากฟ้า
 <p>แก่งกะเบา จ.มุกดาหาร</p>			
 <p>น้ำโขง อ.ดอนตาล จ.มุกดาหาร</p>			



สถานที่	ประเภทของแหล่งน้ำ		
	แหล่งน้ำผิวดิน	แหล่งน้ำใต้ดิน	แหล่งน้ำจากฟ้า
 <p>ภูสระดอกบัว จ.มุกดาหาร</p>			
 <p>ห้วยกะลึม จ.มุกดาหาร</p>			
 <p>ห้วยบังอี จ.มุกดาหาร</p>			
 <p>ห้วยบังอี จ.มุกดาหาร</p>			





เฉลยใบงานที่ 1  
ใบงานที่ 1 เรื่อง แหล่งน้ำบนพื้นโลก

สมาชิก.....  
.....  
.....  
.....

คำชี้แจง : ให้นักเรียนระบุข้อมูลจากภาพว่าเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติแหล่งใดแล้วบันทึกข้อมูลลงสมุด

ตารางบันทึกผล

สถานที่	ประเภทของแหล่งน้ำ		
	แหล่งน้ำผิวดิน	แหล่งน้ำใต้ดิน	แหล่งน้ำจากฟ้า
 <p>แก่งกะเบา จ.มุกดาหาร</p>			
 <p>น้ำโขง อ.ดอนตาล จ.มุกดาหาร</p>			

สถานที่	ประเภทของแหล่งน้ำ		
	แหล่งน้ำผิวดิน	แหล่งน้ำใต้ดิน	แหล่งน้ำจากฟ้า
 <p>ภูสระดอกบัว จ.มุกดาหาร</p>			
 <p>ห้วยกะลึม จ.มุกดาหาร</p>			
 <p>ห้วยบังอี จ.มุกดาหาร</p>			
 <p>แม่น้ำโขง จ.มุกดาหาร</p>			

### แบบประเมินใบงานที่ 1 เรื่อง

กลุ่ม.....

#### สมาชิกในกลุ่ม

1..... 2.....

3..... 4.....

5..... 6.....

คำชี้แจง ให้ผู้ประเมินทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่เป็นจริง

ข้อที่	หัวข้อการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			รวม 15 คะแนน
		3	2	1	
1.	การสรุปเป็นองค์ความรู้				
2.	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน				
3.	เขียนอธิบายข้อมูลได้ครบถ้วน				
4.	ปฏิบัติงานเสร็จทันเวลา				
5.	นำเสนองานได้ถูกต้อง				
รวมคะแนน					

#### ระดับคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
13-15	ดี
10-12	พอใช้
1-9	ปรับปรุง

#### เกณฑ์การผ่าน

นักเรียนต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70 ถึงจะผ่านเกณฑ์

รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมิน

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. การสรุปเป็นองค์ความรู้	-สรุปเป็นองค์ความรู้ได้ถูกต้องและครอบคลุมเนื้อหา	-สรุปเป็นองค์ความรู้ได้ถูกต้องและครอบคลุมเนื้อหาบางส่วน	-สรุปเป็นองค์ความรู้ไม่ได้
2. เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน	-เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน มีรายละเอียดและข้อมูลถูกต้อง	-เนื้อหา มีรายละเอียดและข้อมูลถูกต้องบางส่วน	-เนื้อหา มีรายละเอียดและข้อมูลถูกต้องน้อย
3. เขียนอธิบายข้อมูลได้ครบถ้วน	เขียนอธิบายข้อมูลได้ตรงประเด็นครบถ้วน	เขียนอธิบายข้อมูลได้ตรงประเด็นบางส่วน	เขียนอธิบายข้อมูลได้ตรงประเด็นน้อย
4. ปฏิบัติงานเสร็จทันเวลา	ทำงานได้เรียบร้อยและเสร็จทันเวลาตามที่กำหนด	ทำงานได้เรียบร้อยส่งไม่ทันเวลาตามที่กำหนด	ทำงานไม่เรียบร้อยส่งไม่ทันเวลาตามที่กำหนด
5. นำเสนองานได้ถูกต้อง	นำเสนองานได้ถูกต้องและตอบคำถามได้อย่างครบถ้วน	นำเสนองานได้ถูกต้องและตอบคำถามบางส่วน	นำเสนองานได้บางส่วนและตอบคำถามไม่ได้



## ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การศึกษาประเภทของแหล่งน้ำบนพื้นโลก

### สมาชิกในกลุ่ม

.....

.....

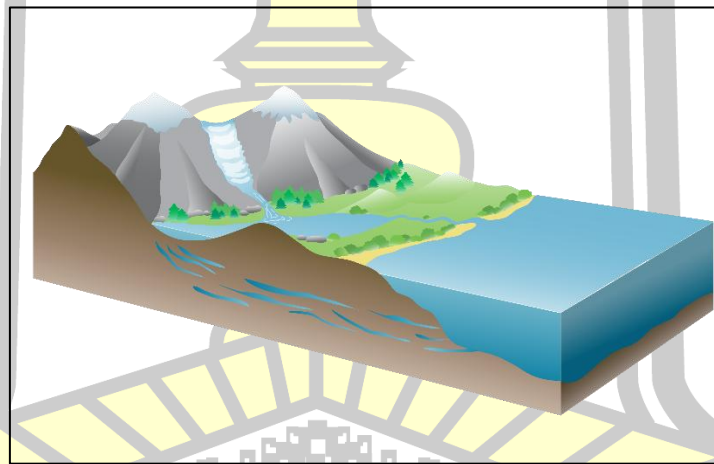
.....

.....

.....

### วัสดุอุปกรณ์

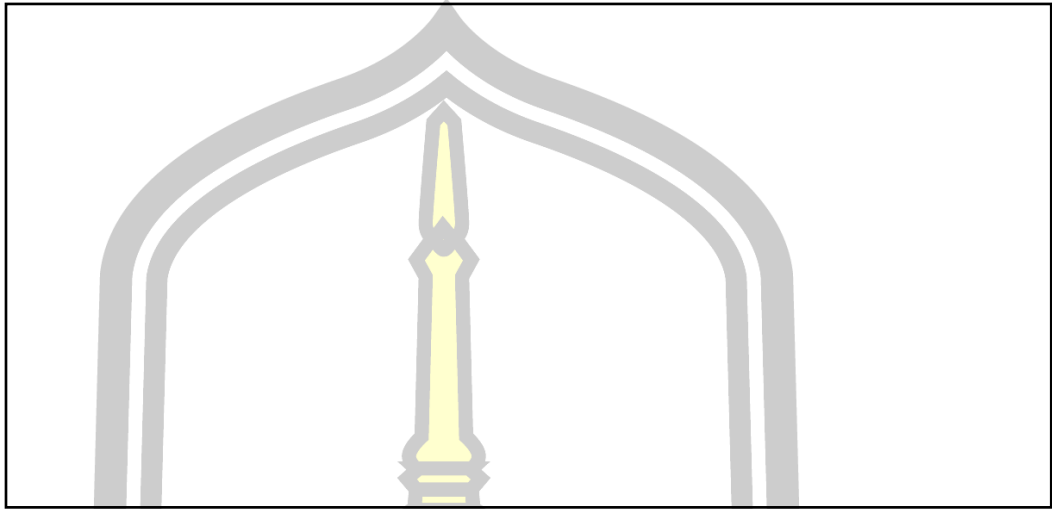
- |                 |              |
|-----------------|--------------|
| 1. กระจกพลาสติก | 2. ก้อนหิน   |
| 3. ดินร่วน      | 4. ดินเหนียว |
| 5. บัวรดน้ำ     | 6. น้ำ       |



### วิธีทำ

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม แต่ละกลุ่มคละตามความสามารถ
2. ให้แต่ละกลุ่มสร้างแบบจำลองแหล่งน้ำโดยใช้วัสดุอุปกรณ์ที่เตรียมให้ โดยใช้ก้อนหิน ขนาดใหญ่ ดินร่วน และดินเหนียว จัดเรียงลงไปใ้ในกระจกพลาสติก โดยสร้างแอ่งน้ำขนาดเล็กจากดินเหนียว

การบันทึกผลการทำกิจกรรม



สิ่งที่สังเกตได้

.....

.....

.....

.....

.....

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

พูน ปณ ทิโต ชเว

### แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

กลุ่ม.....

#### สมาชิกในกลุ่ม

1..... 2.....  
3..... 4.....  
5..... 6.....

คำชี้แจง ให้ผู้ประเมินทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่เป็นจริง

ข้อที่	หัวข้อการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน				รวม 20 คะแนน
		4	3	2	1	
1.	คณะทำงาน					
2.	ความรับผิดชอบต่อหน้าที่					
3.	ขั้นตอนทำงาน					
4.	เวลา					
5.	ความร่วมมือในการทำงาน					
รวมคะแนน						

#### ระดับคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
16-20	ดีมาก
11-15	ดี
6-10	พอใช้
1-5	ปรับปรุง

#### เกณฑ์การผ่าน

นักเรียนต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70 ถึงจะผ่านเกณฑ์

รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4	3	2	1
1. คณะทำงาน	ประธาน เลขานุการ คน นำเสนอ ผู้ร่วมงานช่วยกัน ทำงาน	ขาดองค์ประกอบ 1 อย่าง	ขาดองค์ประกอบ 2 อย่าง	ขาดองค์ประกอบ 3 อย่างขึ้นไป
2. ความ รับผิดชอบต่อ หน้าที่	ทำงานที่ รับผิดชอบได้ เรียบร้อย ส่ง ทันเวลาที่กำหนด	ทำงานที่ รับผิดชอบได้ เรียบร้อย ส่งช้า กว่าเวลาที่กำหนด	ทำงานที่ รับผิดชอบได้ บางส่วน ส่งใน เวลาที่กำหนด	ทำงานที่ รับผิดชอบได้ไม่ ครบ ส่งช้ากว่า เวลาที่กำหนด
3. ขั้นตอนทำงาน	ส่วนร่วมในการ วางแผนการ ทำงานและเสนอ วิธีแก้ปัญหาหรือ หาทางเลือกใน การดำเนินงาน อื่น ๆ ได้	มีส่วนร่วมในการ วางแผนการ ทำงานและเสนอ วิธีแก้ปัญหา	มีส่วนร่วมในการ วางแผนการ ทำงาน	มีส่วนร่วมในการ วางแผนการ ทำงานน้อย
4. เวลา	งานเสร็จสมบูรณ์ ก่อนกำหนด งาน เรียบร้อยคุณภาพ	งานเสร็จสมบูรณ์ ตามเวลาที่ กำหนดงานงาน เรียบร้อย มี คุณภาพ	งานเสร็จไม่ ทันเวลาที่กำหนด งานเรียบร้อยมี คุณภาพ	งานเสร็จไม่ ทันเวลาที่กำหนด งานไม่มีคุณภาพ
5. ความร่วมมือ ในการทำงาน	มีความร่วมมือใน การทำงานดีมาก	มีความร่วมมือใน การทำงานดี	มิให้ความร่วมมือ ในการทำงานปาน กลาง	มิให้ความร่วมมือ ในการทำงานน้อย

## แบบประเมินผลงาน

กลุ่ม.....

## สมาชิกในกลุ่ม

1..... 2.....

3..... 4.....

5..... 6.....

คำชี้แจง ให้ผู้ประเมินทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่เป็นจริง

ข้อ ที่	หัวข้อการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน					รวม 20 คะแนน
		5	4	3	2	1	
1.	เนื้อหา						
2.	เวลา						
3.	ภาษา						
4.	รูปแบบชิ้นงาน						
รวมคะแนน							

## ระดับคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
16-20	ดีมาก
11-15	ดี
6-10	พอใช้
1-5	ปรับปรุง

## เกณฑ์การผ่าน

นักเรียนต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70 ถึงจะผ่านเกณฑ์

## รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินผลงานนักเรียน

ข้อที่	ประเด็น การ ประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน					
		5	4	3	2	1	
1.	เนื้อหา	- เนื้อหา ถูกต้อง ครบถ้วน - เนื้อหาตรง ตามหัวข้อ เรื่อง - เนื้อหา เป็นไปตามที่ กำหนด - รายละเอียด ครอบคลุม - เนื้อหา สอดคล้องกับ จุดประสงค์	- เนื้อหาตรง ตามหัวข้อ เรื่อง - เนื้อหา เป็นไปตามที่ กำหนด - รายละเอียด ครอบคลุม - เนื้อหา สอดคล้องกับ จุดประสงค์	- เนื้อหา เป็นไปตามที่ กำหนด - รายละเอียด ครอบคลุม - เนื้อหา สอดคล้องกับ จุดประสงค์	- รายละเอียด ครอบคลุม จุดประสงค์ - เนื้อหา สอดคล้องกับ จุดประสงค์	- รายละเอียด ครอบคลุม - เนื้อหา สอดคล้องกับ จุดประสงค์ บางส่วน	- เนื้อหา รายละเอียด ไม่สอดคล้อง ตาม วัตถุประสงค์
2	เวลา	ส่งผลงานทัน ตามเวลาที่ กำหนด	ส่งผลงานช้า กว่ากำหนด 1 วัน	ส่งผลงานช้า กว่ากำหนด 2 วัน	ส่งผลงานช้า กว่ากำหนด 3 วัน	ส่งผลงานช้า กว่ากำหนด 3 วันขึ้นไป	
3.	ภาษา	มีการใช้ ภาษาอย่าง ถูกต้อง - ประโยค สอดคล้องกับ เนื้อหา - สะกดคำ	- ประโยค สอดคล้องกับ เนื้อหา - สะกดคำ ถูกต้อง - มีการเว้น วรรคโดยไม่	- สะกดคำ ถูกต้อง - มีการเว้น วรรคโดยไม่ มีกรใช้ ภาษาอย่าง	- มีการเว้น วรรคโดยไม่ ฉีกคำ - มีการใช้ ภาษาอย่าง สร้างสรรค์	- มีการใช้ ภาษาอย่าง สร้างสรรค์	

		ถูกต้อง -มีการเว้น วรรคโดยไม่ ฉีกคำ -มีการใช้ ภาษาอย่าง สร้างสรรค์	ฉีกคำ -มีการใช้ ภาษาอย่าง สร้างสรรค์	สร้างสรรค์		
4.	รูปแบบ	-รูปแบบชิ้น งานถูกต้อง ตามที่ กำหนด -รูปแบบ แปลกใหม่ น่าสนใจ -มีขนาด เหมาะสม -รูปภาพมี สีสันสวยงาม -รูปภาพ สัมพันธ์กับ เนื้อหา				



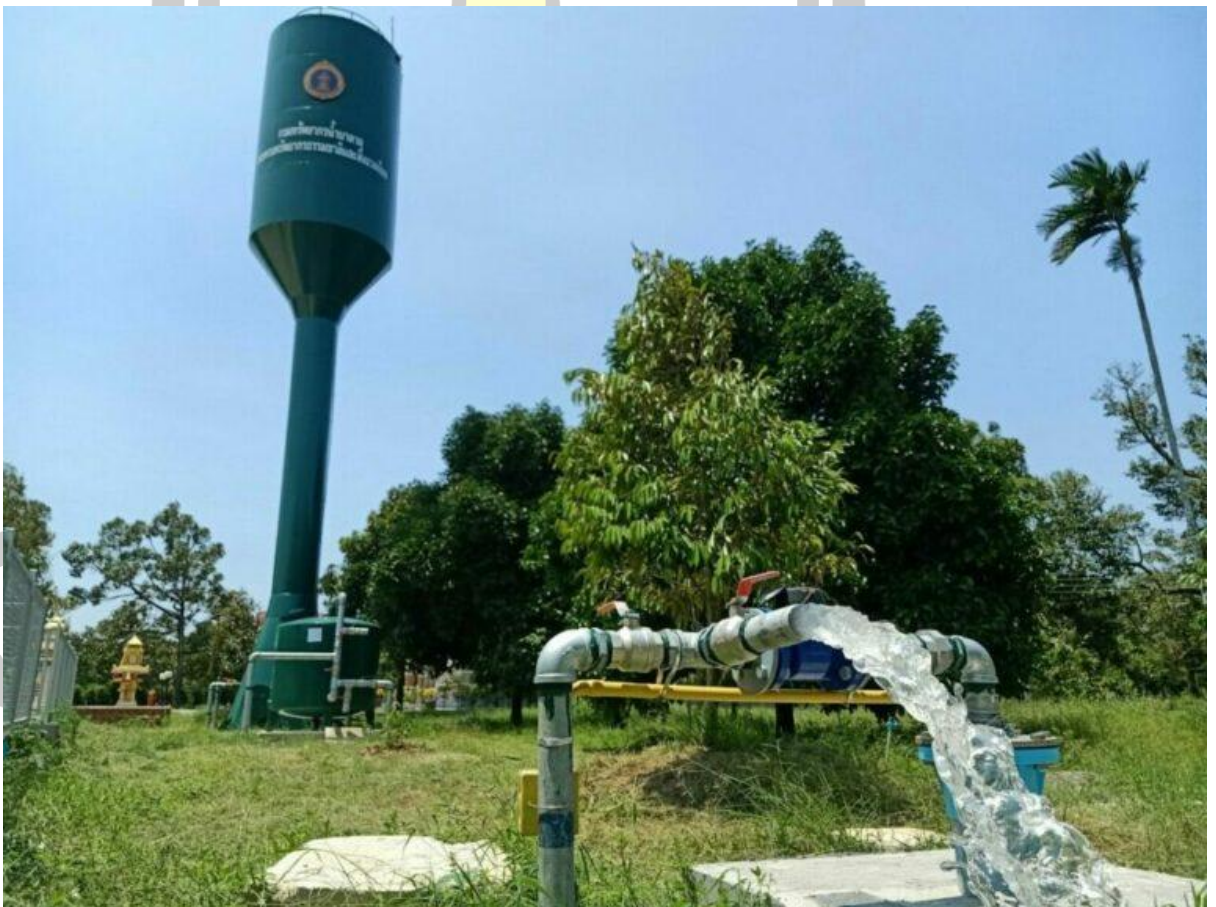
บัตรภาพ



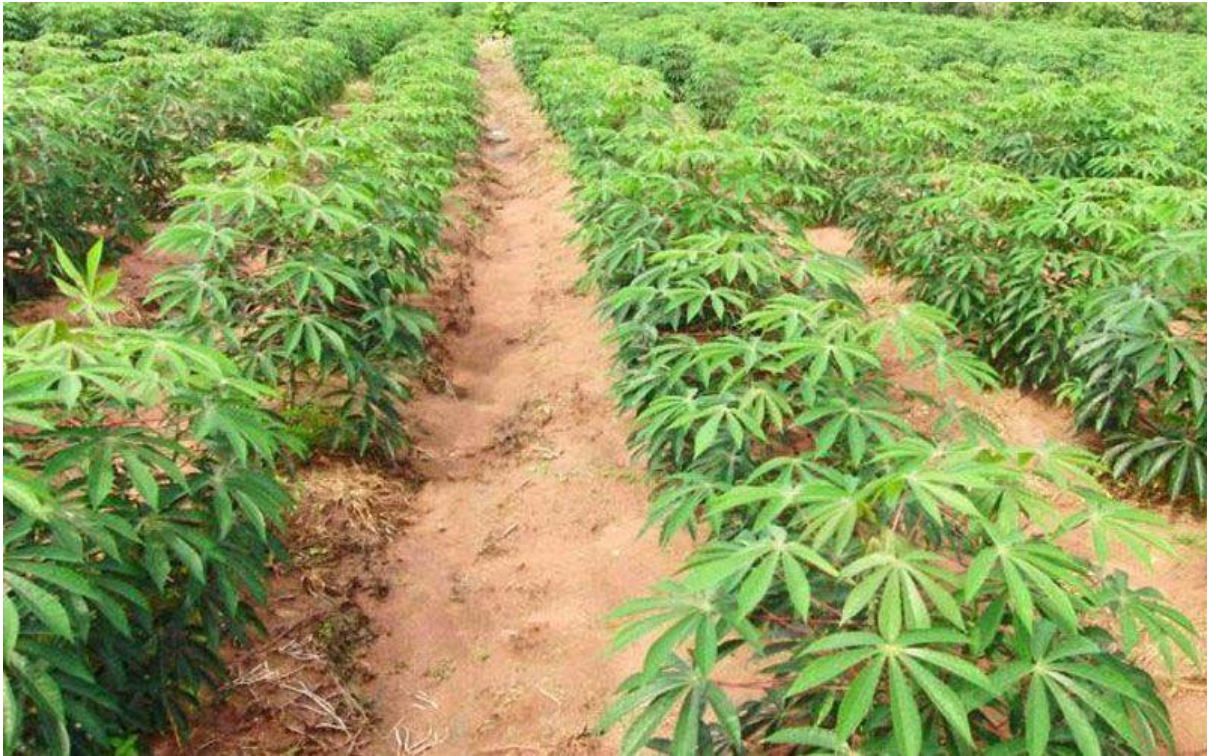
ที่มาของภาพ : [https://www.matichonweekly.com/column/article\\_416942](https://www.matichonweekly.com/column/article_416942)



ที่มาของภาพ : <https://www.thairath.co.th/news/local/1931519>



ที่มา : <https://www.dailynews.co.th/news/77931/>



ที่มา : <https://www.kasetkaoklai.com/>



ที่มา : <https://storage.thaipost.net/main/uploads/photos/big/20190412/>



ที่มา : <https://district.cdd.go.th/nikhomkhamsoi/wp-content/uploads/sites/511/2019/09/0.2.jpg>



## ตัวอย่างแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์

วิชา วิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 15101

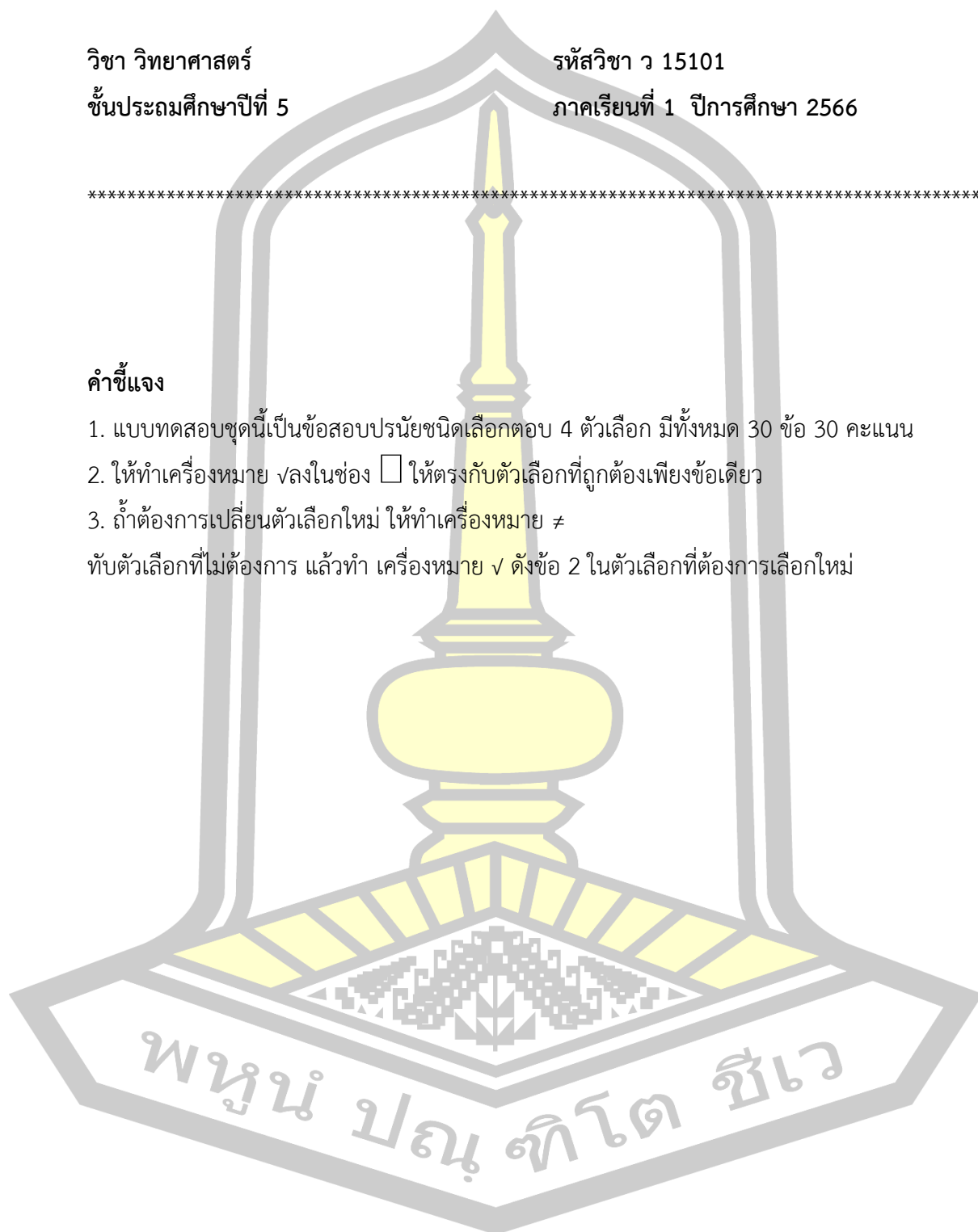
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566

\*\*\*\*\*

## คำชี้แจง

1. แบบทดสอบชุดนี้เป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีทั้งหมด 30 ข้อ 30 คะแนน
  2. ให้ทำเครื่องหมาย ✓ลงในช่อง  ให้ตรงกับตัวเลือกที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว
  3. ถ้าต้องการเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ให้ทำเครื่องหมาย ≠
- ทับตัวเลือกที่ไม่ต้องการ แล้วทำ เครื่องหมาย ✓ ดังข้อ 2 ในตัวเลือกที่ต้องการเลือกใหม่



1. ข้อใดคือแสดงคุณภาพของน้ำที่ดี

- ก. มีจุดเดือดเท่ากับ 100 C และจุดหลอมเหลวเท่ากับ 0 C
- ข. ใส ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส มี pH เท่ากับ 7
- ค. มีความกระด้างน้อย มี pH ประมาณ 6.5 – 8.5 ไม่มีเชื้อโรคและสารพิษ
- ง. มีแร่แคลเซียมและแมกนีเซียมละลายอยู่มาก ใส ไม่มีสี ไม่มีเชื้อโรค มี pH เท่ากับ 7

2. การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำในข้อใดที่จะก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำน้อยที่สุด

- ก. เกษตรกรรม
- ข. อุตสาหกรรม
- ค. การคมนาคมขนส่ง
- ง. การประมง

3. น้ำในข้อใด ถ้าใช้มากแล้วจะมีผลต่อการทรุดตัวหรือยุบตัวของแผ่นดิน

- ก. น้ำในดิน
- ข. น้ำผิวดิน
- ค. น้ำบาดาล
- ง. น้ำในอ่างเก็บน้ำ

4. ข้อใดจัดเป็นผลิตภัณฑ์จากทะเล

- |              |                |
|--------------|----------------|
| 1. สาหร่าย   | 2. บีโตร์เลียม |
| 3. เปลือกแกง | 4. แร่ธาตุ     |

- ก. 1 2
- ข. 1 3
- ค. 1 2 3
- ง. 1 2 3 4

5. การอนุรักษ์แหล่งน้ำเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเสียในข้อใดมีผลน้อยที่สุด

- ก. ร่วมมือกันไม่ทิ้งขยะมูลฝอยลงในแหล่งน้ำ
- ข. เจ้าหน้าที่ของรัฐกำหนดมาตรการไม่ให้โรงงานทิ้งน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง
- ค. การขุดลอกคูคลองทางระบายน้ำ เพื่อให้น้ำไหลผ่านได้สะดวก
- ง. การรณรงค์ร่วมมือกันปลูกป่าเพิ่มเติมและไม่ตัดไม้ทำลายป่า

6. แหล่งน้ำใดไม่ใช่แหล่งน้ำธรรมชาติ

- ก. แม่น้ำ
- ข. ทะเลสาบ
- ค. บ่อน้ำบาดาล
- ง. น้ำใต้ดิน

7. ข้อใดไม่จัดว่าเป็นประโยชน์ของน้ำ

- ก. ใช้ในการเพาะปลูกพืช
- ข. ใช้ในการเดินเรือขนส่งสินค้า
- ค. ใช้บริโภคของมนุษย์ในด้านต่าง ๆ
- ง. ใช้พื้นดินที่สีกร่อนพังทลายเป็นแหล่งนันทนาการ

8. ปัจจัยข้อใดมีผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของน้ำใต้ดิน

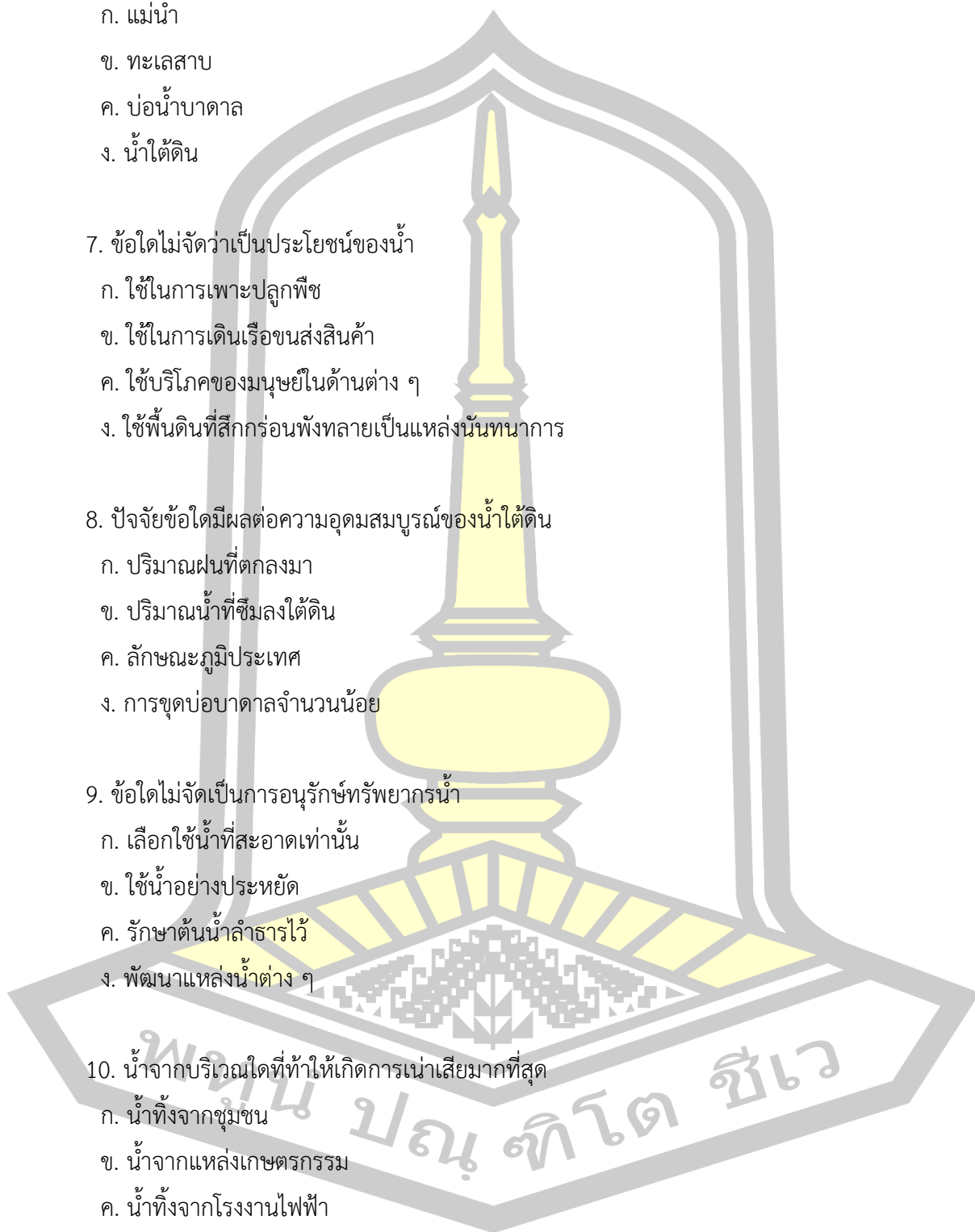
- ก. ปริมาณฝนที่ตกลงมา
- ข. ปริมาณน้ำที่ซึมลงใต้ดิน
- ค. ลักษณะภูมิประเทศ
- ง. การขุดบ่อน้ำบาดาลจำนวนน้อย

9. ข้อใดไม่จัดเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ

- ก. เลือกใช้น้ำที่สะอาดเท่านั้น
- ข. ใช้น้ำอย่างประหยัด
- ค. รักษาต้นน้ำลำธารไว้
- ง. พัฒนาแหล่งน้ำต่าง ๆ

10. น้ำจากบริเวณใดที่ทำให้เกิดการเน่าเสียมากที่สุด

- ก. น้ำทิ้งจากชุมชน
- ข. น้ำจากแหล่งเกษตรกรรม
- ค. น้ำทิ้งจากโรงงานไฟฟ้า
- ง. น้ำที่มีการจราจรทางเรือหนาแน่น



11. การออกสำรวจแหล่งน้ำแต่ละครั้ง นักเรียนต้องปฏิบัติตัวอย่างไร

- ก. ทำตัวสบาย ๆ
- ข. ต้องเตรียมสมุดคอยจดบันทึก
- ค. ไม่ต้องเตรียมอะไร รอลอกเพื่อนเมื่อกลับถึงห้องเรียน
- ง. ซื่อของกินใส่กระเปาไปเยอะ ๆ

12. ถ้านักเรียนออกสำรวจแหล่งน้ำแล้วเจอปัญหาอุปสรรค นักเรียนควรทำอย่างไร

- ก. ปล่อยไว้ก่อนรอทำวันหลัง
- ข. ให้อเพื่อนทำแทน
- ค. ต้องพยายามแก้ปัญหาและทำจนสำเร็จ
- ง. รอผู้ใหญ่มาทำให้

13. ความอุดมสมบูรณ์ของน้ำบนผิวดินขึ้นอยู่กับปัจจัยต่อไปนี้ ยกเว้นข้อใด

- ก. ปริมาณน้ำฝนที่ได้รับ
- ข. การคายน้ำของพืช
- ค. ความสามารถในการเก็บกักน้ำ
- ง. ปริมาณน้ำที่ได้รับเพิ่มจากที่อื่น

14. ข้อใดไม่ใช่เป็นปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรน้ำ

- ก. คุณภาพของน้ำที่เปลี่ยนแปลง
- ข. การขาดแคลนน้ำ
- ค. ประชากรที่ใช้น้ำจำนวนมากขึ้น
- ง. การเกิดอุทกภัย

15. ข้อใดไม่จัดว่าเป็นประโยชน์ของน้ำ

- ก. ใช้ในการเพาะปลูกพืช
- ข. ใช้ในการเดินเรือขนส่งสินค้า
- ค. ใช้ในการทำให้พื้นดินสีกร่อนพังทลายกลายเป็นทรัพยากรนันทนาการ
- ง. ใช้ในการบริโภคใช้สอยของมนุษย์ในด้านต่าง ๆ

16. ข้อใดเป็นการแก้ปัญหาขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งได้อย่างเหมาะสม

- ก. ปลุกพืชน้อยลง
- ข. เลี้ยงสัตว์น้อยลง
- ค. รองน้ำฝนใส่โอ่ง
- ง. ขุดบ่อน้ำหลายๆ บ่อ

17. ถ้านักเรียนเห็นเพื่อน ๆ ปิดก๊อกน้ำไม่สนิทควรทำอะไร

- ก. เข้าไปตำหนิ
- ข. ปิดก๊อกน้ำแทน
- ค. ทำเป็นไม่รู้ไม่เห็น
- ง. ไปบอกคุณครู เฉลย ข. ปิดก๊อกน้ำแทน

18. ข้อใด ไม่ใช่วิธีการประหยัดน้ำในชีวิตประจำวัน

- ก. น้ำที่ล้างจานแล้วนำมารดน้ำต้นไม้
- ข. แปร่งฟันโดยใช้ก๊อกน้ำ
- ค. ตีมน้ำให้หมดแก้ว
- ง. เปิดน้ำก๊อกเมื่อกำลังฟอกสบู่

19. นักเรียนคิดว่าบุคคลใดใช้ทรัพยากรน้ำได้คุ้มค่าเหมาะสมที่สุด

- ก. แต่งแปร่งฟันสัปดาห์ละครั้ง
- ข. นิพลน้ำน้ำที่ผ่านการซักผ้าแล้วมารดต้นไม้
- ค. กานดาล้างรถโดยใช้สายยางฉีดน้ำ
- ง. นิดาล้างจานโดยเปิดน้ำไหลตลอดเวลา เฉลย ข. นิพลน้ำน้ำที่ผ่านการซักผ้าแล้วมารดต้นไม้

20. แหล่งน้ำที่มีน้ำขังตลอดทั้งปีถ้ามีขนาดเล็ก เรียกว่า อะไร

- ก. คู
- ข. ลำธาร
- ค. หนอง
- ง. บึง

21. พฤติกรรมการใช้น้ำในข้อใดเป็นการใช้น้ำอย่างประหยัด

- ก. เปิดน้ำจนล้นขณะสระผม
- ข. ปิดก๊อกน้ำขณะล้างหน้า
- ง. ใช้น้ำบาดาลแทนน้ำประปา
- ค. รดน้ำดอกไม้ในกระถางด้วยสายยาง

22. การรณรงค์ให้ช่วยกันประหยัดน้ำ ทำให้เกิดผลดีตามข้อใดต่อไปนี้เป็นผลดีจากการรณรงค์ประหยัดน้ำ

- ก. เพิ่มปริมาณน้ำให้มีใช้ได้นาน
- ข. เพิ่มปริมาณพืชน้ำในแหล่งน้ำ
- ค. เพิ่มปริมาณสัตว์น้ำในแหล่งน้ำ
- ง. เพิ่มปริมาณการใช้เส้นทางคมนาคมทางน้ำ

23. ถ้าแหล่งน้ำในชุมชนมีปริมาณแก๊สออกซิเจนน้อย นักเรียนจะแนะนำผู้นำชุมชนให้แก้ปัญหาดังกล่าว

ตามข้อใดจึงเป็นการอนุรักษ์น้ำ

- ก. ปลุกผักตบชวา
- ข. เลี้ยงปลาทางนกยูง
- ค. ปลุกหญ้าแฝกริมตลิ่ง
- ง. ตัดตังกังหันน้ำชัยพัฒนา

24. ถ้าโลกของเราไม่มีการหมุนเวียนของน้ำ จะเกิดอะไรขึ้น

- ก. อุณหภูมิทั่วโลกต่ำมากจนไม่มีสิ่งมีชีวิต
- ข. น้ำท่วมโลกน้ำบนโลกเปลี่ยนเป็นน้ำแข็ง
- ค. ปริมาณน้ำจืดอาจไม่เพียงพอต่อการดำรงชีวิต
- ง. ไม่มีการเปลี่ยนแปลง สิ่งมีชีวิตยังคงอาศัยอยู่บนโลก

25. น้ำเน่าเสียมีผลกระทบต่อชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง

- ก. ทำให้ส่งกลิ่นเหม็น
- ข. ทำให้น้ำเน่าเสีย
- ค. ทำให้ชุมชนไม่น่าอยู่
- ง. ทำให้ชุมชนสกปรก

26. ข้อความเกี่ยวกับแหล่งน้ำบนพื้นโลกในข้อใดถูก

1. น้ำบนพื้นโลกมีน้ำเค็มประมาณร้อยละ 97
2. น้ำจืดบนผิวโลกเรียงลำดับจากปริมาณมากไปหาน้อย คือ น้ำในแม่น้ำลำคลองน้ำแข็ง น้ำในดิน น้ำบาดาล
3. ถ้านำน้ำทะเลมากลั่น 100 กรัม จะได้น้ำจืด 6.5 กรัม
4. น้ำจืดที่นำมาใช้ประโยชน์มีปริมาณน้อยกว่าส่วนของน้ำจืดที่เป็นน้ำแข็ง

- ก. 1 2
- ข. 1 4
- ค. 1 2 3
- ง. 1 3 4

27. การอนุรักษ์แหล่งน้ำเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเน่าเสียในข้อใดมีผลน้อยที่สุด

- ก. ร่วมมือกันไม่ทิ้งขยะมูลฝอยลงในแหล่งน้ำ
- ข. เจ้าหน้าที่ของรัฐกำหนดมาตรการไม่ให้โรงงานทิ้งน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง
- ค. การขุดลอกคูคลองทางระบายน้ำ เพื่อให้น้ำไหลผ่านได้สะดวก
- ง. การรณรงค์ร่วมมือกันปลูกป่าเพิ่มเติมและไม่ตัดไม้ทำลายป่า

28. น้ำจากแหล่งใดควรมีการปรับอุณหภูมิและมีบำบัดน้ำเสีย

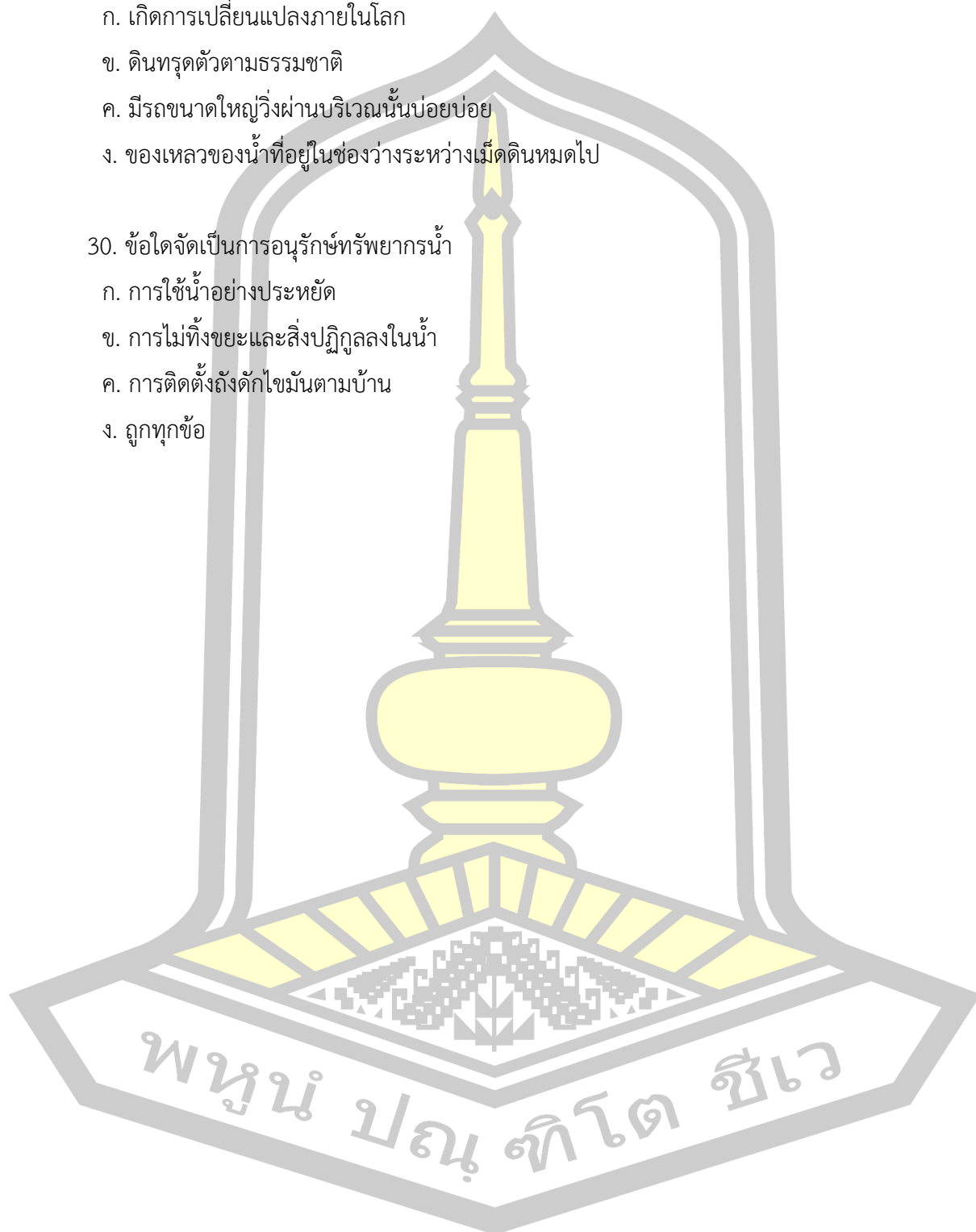
- ก. น้ำทิ้งจากชุมชน
- ข. น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม
- ค. น้ำทิ้งจากโรงไฟฟ้าปรมาณู
- ง. น้ำจากแหล่งเกษตรกรรม

29. การทรุดตัวของดินบริเวณที่มีการสูบน้ำประปาามากมากเนื่องจากสาเหตุใด

- ก. เกิดการเปลี่ยนแปลงภายในโลก
- ข. ดินทรุดตัวตามธรรมชาติ
- ค. มีรตขนาดใหญ่วิ่งผ่านบริเวณนั้นบ่อยบ่อย
- ง. ของเหลวของน้ำที่อยู่ในช่องว่างระหว่างเม็ดดินหมดไป

30. ข้อใดจัดเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ

- ก. การใช้น้ำอย่างประหยัด
- ข. การไม่ทิ้งขยะและสิ่งปฏิกูลลงในน้ำ
- ค. การติดตั้งถังดักไขมันตามบ้าน
- ง. ถูกทุกข้อ



## ตัวอย่างแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์(คู่มือครู)

วิชา วิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 15101

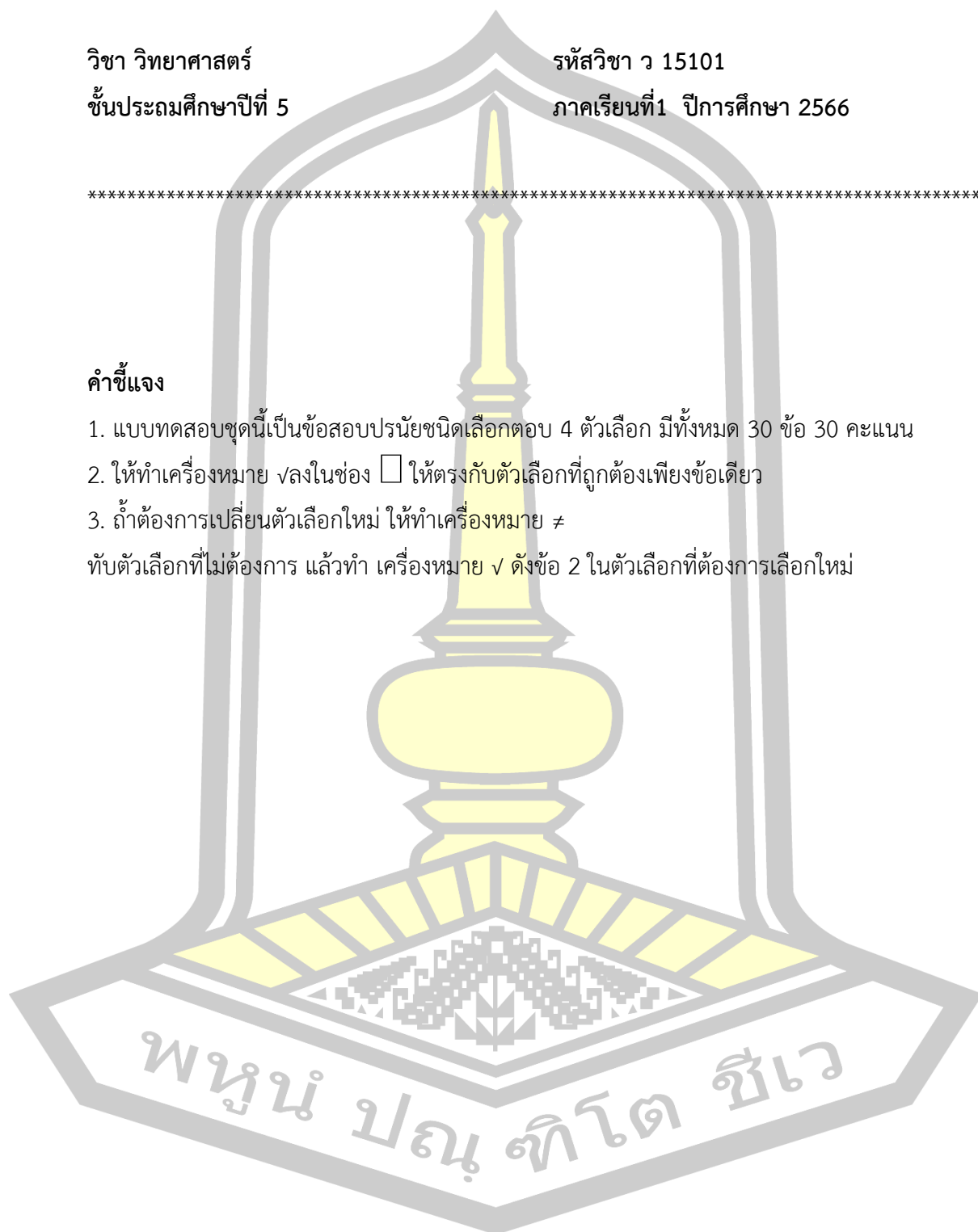
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่1 ปีการศึกษา 2566

\*\*\*\*\*

## คำชี้แจง

1. แบบทดสอบชุดนี้เป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีทั้งหมด 30 ข้อ 30 คะแนน
  2. ให้ทำเครื่องหมาย ✓ลงในช่อง  ให้ตรงกับตัวเลือกที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว
  3. ถ้าต้องการเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ให้ทำเครื่องหมาย ≠
- ทับตัวเลือกที่ไม่ต้องการ แล้วทำ เครื่องหมาย ✓ ดังข้อ 2 ในตัวเลือกที่ต้องการเลือกใหม่



1. ข้อใดคือแสดงคุณภาพของน้ำที่ดี

- ก. มีจุดเดือดเท่ากับ 100 C และจุดหลอมเหลวเท่ากับ 0 C
  - ข. ใส ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส มี pH เท่ากับ 7
  - ค. มีความกระด้างน้อย มี pH ประมาณ 6.5 – 8.5 ไม่มีเชื้อโรคและสารพิษ
  - ง. มีแร่แคลเซียมและแมกนีเซียมละลายอยู่มาก ใส ไม่มีสี ไม่มีเชื้อโรค มี pH เท่ากับ 7
- เฉลย ค. มีความกระด้างน้อย มี pH ประมาณ 6.5 – 8.5 ไม่มีเชื้อโรคและสารพิษ

2. การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำในข้อใดที่จะก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำน้อยที่สุด

- ก. เกษตรกรรม
- ข. อุตสาหกรรม
- ค. การคมนาคมขนส่ง
- ง. การประมง

เฉลย ง. การประมง

3. น้ำในข้อใด ถ้าใช้มากแล้วจะมีผลต่อการทรุดตัวหรือยุบตัวของแผ่นดิน

- ก. น้ำในดิน
- ข. น้ำผิวดิน
- ค. น้ำบาดาล
- ง. น้ำในอ่างเก็บน้ำ

เฉลย ค. น้ำบาดาล

4. ข้อใดจัดเป็นผลิตภัณฑ์จากทะเล

- 1. สาหร่าย
- 2. ปิโตรเลียม
- 3. เกลือแกง
- 4. แร่ธาตุ

ก. 1 2

ข. 1 3

ค. 1 2 3

ง. 1 2 3 4

เฉลย ง. 1 2 3 4

5. การอนุรักษ์แหล่งน้ำเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเน่าเสียในข้อใดมีผลน้อยที่สุด

- ก. ร่วมมือกันไม่ทิ้งขยะมูลฝอยลงในแหล่งน้ำ
- ข. เจ้าหน้าที่ของรัฐกำหนดมาตรการไม่ให้โรงงานทิ้งน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง
- ค. การขุดลอกคูคลองทางระบายน้ำ เพื่อให้น้ำไหลผ่านได้สะดวก
- ง. การรณรงค์ร่วมมือกันปลูกป่าเพิ่มเติมและไม่ตัดไม้ทำลายป่า
- เฉลย ง. การรณรงค์ร่วมมือกันปลูกป่าเพิ่มเติมและไม่ตัดไม้ทำลายป่า

6. แหล่งน้ำใดไม่ใช่เป็นแหล่งน้ำธรรมชาติ

- ก. แม่น้ำ
- ข. ทะเลสาบ
- ค. บ่อน้ำบาดาล
- ง. น้ำใต้ดิน

เฉลย ข. ทะเลสาบ

7. ข้อใดไม่จัดว่าเป็นประโยชน์ของน้ำ

- ก. ใช้ในการเพาะปลูกพืช
- ข. ใช้ในการเดินเรือขนส่งสินค้า
- ค. ใช้บริโภคของมนุษย์ในด้านต่าง ๆ
- ง. ใช้พื้นดินที่สีกร่อนพังทลายเป็นแหล่งนันทนาการ

เฉลย ง. ใช้พื้นดินที่สีกร่อนพังทลายเป็นแหล่งนันทนาการ

8. ปัจจัยข้อใดมีผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของน้ำใต้ดิน

- ก. ปริมาณฝนที่ตกลงมา
- ข. ปริมาณน้ำที่ซึมลงใต้ดิน
- ค. ลักษณะภูมิประเทศ
- ง. การขุดบ่อน้ำบาดาลจำนวนน้อย

เฉลย ข. ปริมาณน้ำที่ซึมลงใต้ดิน



9. ข้อใดไม่จัดเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ

- ก. เลือกใช้น้ำที่สะอาดเท่านั้น
- ข. ใช้น้ำอย่างประหยัด
- ค. รักษาต้นน้ำลำธารไว้
- ง. พัฒนาแหล่งน้ำต่าง ๆ

เฉลย ก. เลือกใช้น้ำที่สะอาดเท่านั้น

10. น้ำจากบริเวณใดที่ทำให้เกิดการเน่าเสียมากที่สุด

- ก. น้ำทิ้งจากชุมชน
- ข. น้ำจากแหล่งเกษตรกรรม
- ค. น้ำทิ้งจากโรงงานไฟฟ้า
- ง. น้ำที่มีการจราจรทางเรือหนาแน่น

เฉลย ง. น้ำที่มีการจราจรทางเรือหนาแน่น

11. การออกสำรวจแหล่งน้ำแต่ละครั้ง นักเรียนต้องปฏิบัติตัวอย่างไร

- ก. ทำตัวสบาย ๆ
- ข. ต้องเตรียมสมุดคอยจดบันทึก
- ค. ไม่ต้องเตรียมอะไร รอลอกเพื่อนเมื่อกลับถึงห้องเรียน
- ง. ชื่อของกินในสักระเปาไวเยอะ ๆ

เฉลย ข. ต้องเตรียมสมุดคอยจดบันทึก

12. ถ้านักเรียนออกสำรวจแหล่งน้ำแล้วเจอปัญหาอุปสรรค นักเรียนควรทำอย่างไร

- ก. ปล่อยไว้ก่อนรอทำวันหลัง
- ข. ใหเพื่อนทำแทน
- ค. ต้องพยายามแก้ปัญหาและทำงานสำเร็จ
- ง. รอผู้ใหญ่มาทำให้

เฉลย ค. ต้องพยายามแก้ปัญหาและทำงานสำเร็จ



13. ความอุดมสมบูรณ์ของน้ำบนผิวดินขึ้นอยู่กับปัจจัยต่อไปนี้ ยกเว้นข้อใด

- ก. ปริมาณน้ำฝนที่ได้รับ
- ข. การคายน้ำของพืช
- ค. ความสามารถในการเก็บกักน้ำ
- ง. ปริมาณน้ำที่ได้รับเพิ่มจากที่อื่น

เฉลย ข. การคายน้ำของพืช

14. ข้อใดไม่ใช่เป็นปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรน้ำ

- ก. คุณภาพของน้ำที่เปลี่ยนแปลง
- ข. การขาดแคลนน้ำ
- ค. ประชากรที่ใช้น้ำจำนวนมากขึ้น
- ง. การเกิดอุทกภัย

เฉลย ค. ประชากรที่ใช้น้ำจำนวนมากขึ้น

15. ข้อใดไม่จัดว่าเป็นประโยชน์ของน้ำ

- ก. ใช้ในการเพาะปลูกพืช
- ข. ใช้ในการเดินเรือขนส่งสินค้า
- ค. ใช้ในการทำให้พื้นดินสีกร่อนพังทลายกลายเป็นทรัพยากรนันทนาการ
- ง. ใช้ในการบริโภคใช้สอยของมนุษย์ในด้านต่าง ๆ

เฉลย ค. ใช้ในการทำให้พื้นดินสีกร่อนพังทลายกลายเป็นทรัพยากรนันทนาการ

16. ข้อใดเป็นการแก้ปัญหาขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งได้อย่างเหมาะสม

- ก. ปลูกพืชน้อยลง
- ข. เลี้ยงสัตว์น้อยลง
- ค. ร่องน้ำฝนใต้อ่าง
- ง. ขุดบ่อน้ำหลายๆ บ่อ

เฉลย ง. ขุดบ่อน้ำหลายๆ บ่อ



17. ถ้านักเรียนเห็นเพื่อน ๆ ปิดก๊อกน้ำไม่สนิทควรทำอย่างไร

- ก. เข้าไปตำหนิ
  - ข. ปิดก๊อกน้ำแทน
  - ค. ทำเป็นไม่รู้ไม่เห็น
  - ง. ไปบอกคุณครู เฉลย ข. ปิดก๊อกน้ำแทน
- เฉลย ข. ปิดก๊อกน้ำแทน

18. ข้อใด ไม่ใช่วิธีการประหยัดน้ำในชีวิตประจำวัน

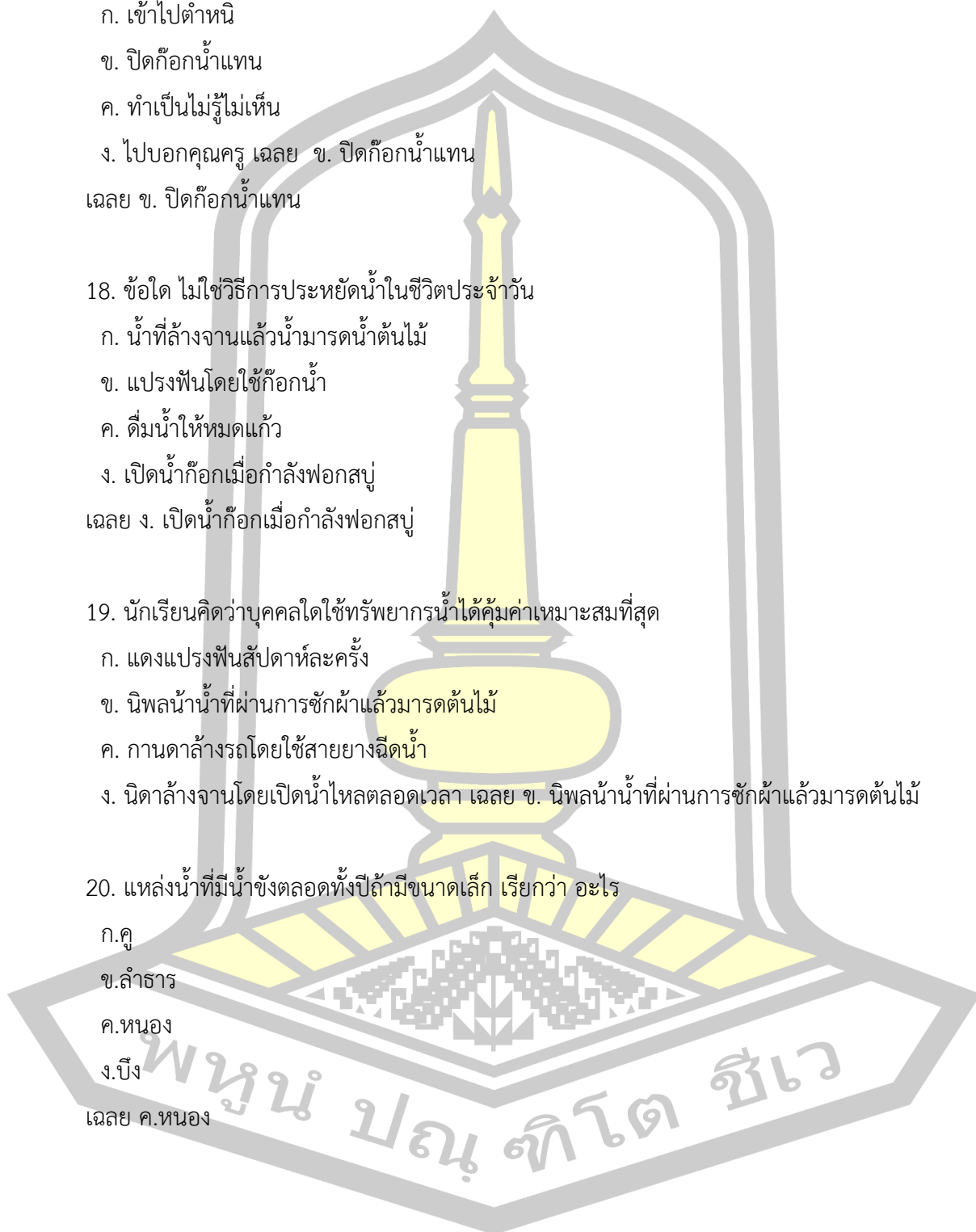
- ก. น้ำที่ล้างจานแล้วนำมารดน้ำต้นไม้
  - ข. แปร่งฟันโดยใช้ก๊อกน้ำ
  - ค. ตีมน้ำให้หมดแก้ว
  - ง. เปิดน้ำก๊อกเมื่อกำลังฟอกสบู่
- เฉลย ง. เปิดน้ำก๊อกเมื่อกำลังฟอกสบู่

19. นักเรียนคิดว่าบุคคลใดใช้ทรัพยากรน้ำได้คุ้มค่าเหมาะสมที่สุด

- ก. แต่งแปร่งฟันสัปดาห์ละครั้ง
- ข. นิพลน้ำน้ำที่ผ่านการซักผ้าแล้วมารดต้นไม้
- ค. กานดาล้างรถโดยใช้สายยางฉีดน้ำ
- ง. นิดาล้างจานโดยเปิดน้ำไหลตลอดเวลา เฉลย ข. นิพลน้ำน้ำที่ผ่านการซักผ้าแล้วมารดต้นไม้

20. แหล่งน้ำที่มีน้ำขังตลอดทั้งปีถ้ามีขนาดเล็ก เรียกว่า อะไร

- ก. คู
  - ข. ลำธาร
  - ค. หนอง
  - ง. บึง
- เฉลย ค. หนอง



21. พฤติกรรมการใช้น้ำในข้อใดเป็นการใช้น้ำอย่างประหยัด

- ก. เปิดน้ำจนล้นขณะสระผม
  - ข. ปิดก๊อกน้ำขณะล้างหน้า
  - ง. ใช้น้ำบาดาลแทนน้ำประปา
  - ค. รดน้ำดอกไม้ในกระถางด้วยสายยาง
- เฉลย ข. ปิดก๊อกน้ำขณะล้างหน้า

22. การรณรงค์ให้ช่วยกันประหยัดน้ำ ทำให้เกิดผลดีตามข้อใดต่อไปนี้เป็นผลดีจากการรณรงค์ประหยัดน้ำ

- ก. เพิ่มปริมาณน้ำให้มีใช้ได้นาน
- ข. เพิ่มปริมาณพืชน้ำในแหล่งน้ำ
- ค. เพิ่มปริมาณสัตว์น้ำในแหล่งน้ำ
- ง. เพิ่มปริมาณการใช้เส้นทางคมนาคมทางน้ำ

เฉลย ก. เพิ่มปริมาณน้ำให้มีใช้ได้นาน

23. ถ้าแหล่งน้ำในชุมชนมีปริมาณแก๊สออกซิเจนน้อย นักเรียนจะแนะนำผู้นำชุมชนให้แก้ปัญหาดังกล่าว

ตามข้อใดจึงเป็นการอนุรักษ์น้ำ

- ก. ปลูกผักตบชวา
- ข. เลี้ยงปลาหางนกยูง
- ค. ปลูกหญ้าแฝกริมตลิ่ง
- ง. ตัดตังกังหันน้ำชัยพัฒนา

เฉลย ง. ตัดตังกังหันน้ำชัยพัฒนา

24. ถ้าโลกของเราไม่มีการหมุนเวียนของน้ำ จะเกิดอะไรขึ้น

- ก. อุณหภูมิทั่วโลกต่ำมากจนไม่มีสิ่งมีชีวิต
- ข. น้ำท่วมโลกน้ำบนโลกเปลี่ยนเป็นน้ำแข็ง
- ค. ปริมาณน้ำจืดอาจไม่เพียงพอต่อการดำรงชีวิต
- ง. ไม่มีการเปลี่ยนแปลง สิ่งมีชีวิตยังคงอาศัยอยู่บนโลก

เฉลย ค. ปริมาณน้ำจืดอาจไม่เพียงพอต่อการดำรงชีวิต

25. น้ำเน่าเสียมีผลกระทบต่อชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง

- ก. ทำให้ส่งกลิ่นเหม็น
- ข. ทำให้น้ำเน่าเสีย
- ค. ทำให้ชุมชนไม่น่าอยู่
- ง. ทำให้ชุมชนสกปรก

เฉลย ก. ทำให้ส่งกลิ่นเหม็น

26. ข้อความเกี่ยวกับแหล่งน้ำบนพื้นโลกในข้อใดถูก

1. น้ำบนพื้นโลกมีน้ำเค็มประมาณร้อยละ 97
2. น้ำจืดบนผิวโลกเรียงลำดับจากปริมาณมากไปหาน้อย คือ น้ำในแม่น้ำลำคลองน้ำแข็ง น้ำในดิน น้ำบาดาล
3. ถ้านำน้ำทะเลมากลั่น 100 กรัม จะได้น้ำจืด 6.5 กรัม
4. น้ำจืดที่นำมาใช้ประโยชน์มีปริมาณน้อยกว่าส่วนของน้ำจืดที่เป็นน้ำแข็ง

ก. 1 2

ข. 1 4

ค. 1 2 3

ง. 1 3 4

เฉลย ข. 1 4

27. การอนุรักษ์แหล่งน้ำเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเน่าเสียในข้อใดมีผลน้อยที่สุด

- ก. ร่วมมือกันไม่ทิ้งขยะมูลฝอยลงในแหล่งน้ำ
- ข. เจ้าหน้าที่ของรัฐกำหนดมาตรการไม่ให้โรงงานทิ้งน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง
- ค. การขุดลอกคูคลองทางระบายน้ำ เพื่อให้น้ำไหลผ่านได้สะดวก
- ง. การรณรงค์ร่วมมือกันปลูกป่าเพิ่มเติมและไม่ตัดไม้ทำลายป่า

เฉลย ง. การรณรงค์ร่วมมือกันปลูกป่าเพิ่มเติมและไม่ตัดไม้ทำลายป่า

28. น้ำจากแหล่งใดควรมีการบำบัดก่อนและมีบำบัดน้ำเสีย

- ก. น้ำทิ้งจากชุมชน
- ข. น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม
- ค. น้ำทิ้งจากโรงไฟฟ้าปรมาณู
- ง. น้ำจากแหล่งเกษตรกรรม

เฉลย ข. น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม

29. การทรุดตัวของดินบริเวณที่มีการสูบน้ำประปามากมากเนื่องจากสาเหตุใด

- ก. เกิดการเปลี่ยนแปลงภายในโลก
- ข. ดินทรุดตัวตามธรรมชาติ
- ค. มีรถขนาดใหญ่วิ่งผ่านบริเวณนั้นบ่อยบ่อย
- ง. ของเหลวของน้ำที่อยู่ในช่องว่างระหว่างเม็ดดินหมดไป

เฉลย ง. ของเหลวของน้ำที่อยู่ในช่องว่างระหว่างเม็ดดินหมดไป

30. ข้อใดจัดเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ

- ก. การใช้น้ำอย่างประหยัด
- ข. การไม่ทิ้งขยะและสิ่งปฏิกูลลงในน้ำ
- ค. การติดตั้งถังดักไขมันตามบ้าน
- ง. ถูกทุกข้อ

เฉลย ง. ถูกทุกข้อ



### ตัวอย่างแบบสังเกตพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์ทางการเรียน

ผู้สังเกต  ครู  เพื่อน

ชื่อนักเรียน.....ชั้น.....เลขที่.....

ประเมินครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

คำชี้แจง ให้ผู้ประเมินสังเกตพฤติกรรมนักเรียนเครื่องหมาย ✓ หมายถึงสามารถปฏิบัติได้

รายการประเมิน	พฤติกรรม	ระดับการประเมิน		
		3	2	1
ด้านวิเคราะห์ หลักการ	1. นักเรียนสามารถจับประเด็นและสรุปผลผลจากสิ่งที่กำหนดให้			
	2. นักเรียนสามารถสามารถเข้าใจเหตุการณ์และปรับเปลี่ยนวิธีการเหมาะสมกับสิ่งที่อาจจะเกิดขึ้นต่อไปได้			
	3. นักเรียนใช้เหตุผลและสรุปข้อมูลในการสรุปเหตุการณ์นั้นได้			
	4. นักเรียนมีความคิดรวบยอดได้			
ด้านความสัมพันธ์	5. นักเรียนสามารถหาความสัมพันธ์ของข้อมูลได้			
	6. นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความคิดไปยังหัวข้อต่าง ๆ ที่เรียนมา หรือกำลังจะเรียนได้			
	7. นักเรียนสามารถคาดเดาเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้			
ด้านความสำคัญ	8. นักเรียนสามารถจำแนกหรือแยกแยะข้อมูลได้			
	9. นักเรียนสามารถระบุความเหมือนหรือความแตกต่างและจัดกลุ่มสิ่งของหรือเหตุการณ์ได้			
	10. นักเรียนสามารถใช้ความรู้เพื่อจัดหมวดหมู่ จัดลำดับ และจัดประเภทสิ่งต่าง ๆ ที่สำคัญได้ ได้			

แบบแบบสัมภาษณ์พฤติกรรมการคิดวิเคราะห์

การพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบประยุกต์ปัญหาเป็นฐานชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
คำชี้แจง ให้ผู้ประเมินตอบแบบสอบถามตามความจริง เพื่อความสมบูรณ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้  
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ชื่อนักเรียน.....ชั้น.....เลขที่.....

ประเมินครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ตอนที่ 2 ข้อคำถามในแบบสัมภาษณ์พฤติกรรมการคิดวิเคราะห์

คำถามที่ 1 ชั้นที่ 1: กำหนดปัญหา (Determine the Problem)

“เมื่อนักเรียนได้รับฟังปัญหาจากครูนักเรียนรู้สึกอย่างไร? นักเรียนคิดว่าเรื่องนั้นเป็นปัญหาจริงหรือไม่? กรุณายกตัวอย่างสถานการณ์ที่นักเรียนเคยพบ”

จุดประสงค์: เพื่อดูว่านักเรียนสามารถเชื่อมโยงปัญหากับชีวิตจริง และรับรู้สถานการณ์ที่เป็นปัญหาได้หรือไม่

.....

.....

.....

คำถามที่ 2 ชั้นที่ 2: ระบุและวิเคราะห์ปัญหา (Identify the Problem)

“เมื่อทราบปัญหาแล้ว นักเรียนมีวิธีคิดอย่างไรในการหาสาเหตุของปัญหานั้น? นักเรียนเคยใช้ภาพวาดหรือแผนผังความคิดช่วยในการคิดหรือไม่? หากเคย ใช้อย่างไรบ้าง?”

จุดประสงค์: เพื่อประเมินความสามารถในการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและการใช้เครื่องมือช่วยวิเคราะห์

.....

.....

.....

คำถามที่ 3 ชั้นที่ 3 วางแผนการดำเนินงานและศึกษาค้นคว้า (Planning and Search)

“เมื่อนักเรียนต้องค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัญหาที่ได้รับ นักเรียนเริ่มต้นอย่างไร มีวิธีวางแผนการค้นคว้าอย่างไร และเลือกแหล่งข้อมูลจากที่ใดบ้าง?”

จุดประสงค์: เพื่อดูความสามารถในการวางแผนและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

.....

.....

.....

คำถามที่ 4 ชั้นที่ 4: อภิปรายและเสนอแนวทางแก้ปัญหา (Summary and Evaluation)

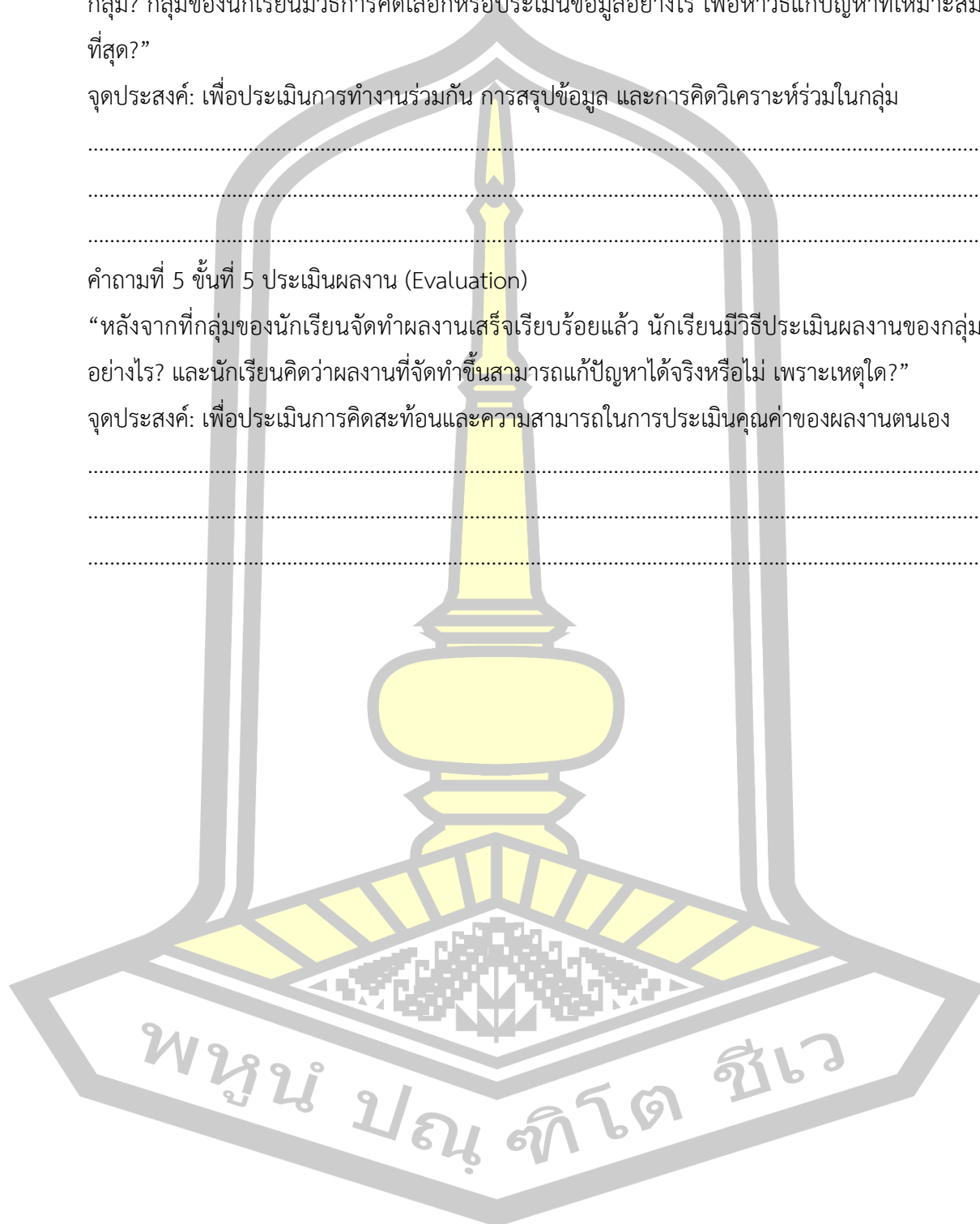
“เมื่อนักเรียนทำงานกลุ่มเพื่อเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา นักเรียนมีบทบาทหน้าที่อย่างไรภายในกลุ่ม? กลุ่มของนักเรียนมีวิธีการคัดเลือกหรือประเมินข้อมูลอย่างไร เพื่อหาวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด?”

จุดประสงค์: เพื่อประเมินการทำงานร่วมกัน การสรุปข้อมูล และการคิดวิเคราะห์ร่วมในกลุ่ม

คำถามที่ 5 ชั้นที่ 5 ประเมินผลงาน (Evaluation)

“หลังจากที่กลุ่มของนักเรียนจัดทำผลงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว นักเรียนมีวิธีประเมินผลงานของกลุ่มอย่างไร? และนักเรียนคิดว่าผลงานที่จัดทำขึ้นสามารถแก้ปัญหาได้จริงหรือไม่ เพราะเหตุใด?”

จุดประสงค์: เพื่อประเมินการคิดสะท้อนและความสามารถในการประเมินคุณค่าของผลงานตนเอง





แบบประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้โดยโดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหา  
เป็นฐานแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แหล่งน้ำบนพื้นโลก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

1. แบบประเมินนี้เป็นแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แหล่งน้ำบนพื้นโลก  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งแบ่งเป็น 7 ด้าน ดังนี้

- 1.1 ด้านสาระสำคัญ
- 1.2 ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1.3 ด้านสาระการเรียนรู้
- 1.4 ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้
- 1.5 ด้านสื่อ/แหล่งเรียน
- 1.6 ด้านการวัดผลและประเมินผล

2. โปรดพิจารณาและแสดงความคิดเห็นสำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขการ  
เรียนรู้ โดยทำเครื่องหมาย ( ✓ ) ลงในช่องว่างตรงความเห็นของท่านซึ่งมี 5 ระดับ คือ

รายการประเมินที่มีความเหมาะสมมากที่สุด	ให้	5	คะแนน
รายการประเมินที่มีความเหมาะสม มาก	ให้	4	คะแนน
รายการประเมินที่มีความเหมาะสมปานกลาง	ให้	3	คะแนน
รายการประเมินที่มีความเหมาะสม น้อย	ให้	2	คะแนน
รายการประเมินที่มีความเหมาะสมน้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

พหุ ประถมศึกษา

ที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
		1	2	3	4	5	
1.	<b>ด้านสาระสำคัญ</b>						
	1.1 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้						
	1.2 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้						
	1.3 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย						
	1.4 เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน						
2.	<b>ด้านจุดประสงค์</b>						
	2.1 มีความเหมาะสมสอดคล้องกับการเรียนรู้						
	2.2 มีความชัดเจน เข้าใจง่าย						
	2.3 สามารถระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดอย่างชัดเจน						
	2.4 สามารถวัดและประเมินผลได้						
3.	<b>ด้านสาระการเรียนรู้</b>						
	3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้						
	3.2 เนื้อหาเหมาะสม ชัดเจนกระชับ						
	3.3 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับชั้นนักเรียน						
4.	<b>ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้</b>						
	4.1 ขั้นตอนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้						
	4.2 เหมาะสมของเนื้อหาและเวลา						
	4.3 เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม						
	4.4 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน						
5.	<b>ด้านสื่อและแหล่งการจัดการเรียนรู้</b>						
	5.1 มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้						
	5.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้						
	5.3 นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ						
6.	<b>ด้านการวัดผลและประเมินผล</b>						
	6.1 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้						
	6.2 ใช้เครื่องมือวัดประเมินผลได้อย่างเหมาะสม						
	6.3 เครื่องมือสอดคล้องกับเนื้อหา						
	<b>รวม</b>						



**แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามการคิดวิเคราะห์ทางการเรียน  
สำหรับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน  
เรื่อง น้ำในท้องถิ่นของเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)**

**คำชี้แจง**

1. แบบทดสอบวิทยาศาสตร์การคิดวิเคราะห์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง น้ำในท้องถิ่นของเรา

การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการจำแนก  
แยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อพิจารณาว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องมีความสัมพันธ์ความสำคัญและ  
หลักการอย่างไร โดยใช้เหตุผลประกอบการอธิบาย โดยแบ่งออกเป็น 3 ด้านดังนี้

2.1 การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง การหาความเชื่อมโยงกัน ว่ามีความสัมพันธ์  
หรือเหตุการณ์เกี่ยวข้องกันอย่างไร โดยการเชื่อมโยงเหตุและผลที่ตามมาจากสิ่งนั้น

2.2 การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง การระบุความสำคัญโดยวิเคราะห์ว่าสิ่งใดนั้น  
สำคัญ จำเป็น ไม่จำเป็น สิ่งใดมีประโยชน์ ไม่มีประโยชน์

2.3 การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง ความสามารถในการระบุถึงวัตถุประสงค์ เรื่องราวหรือ  
องค์ความรู้ โดยอาศัยหลักการเป็นการสื่อสารความสัมพันธ์เพื่อให้เกิดความเข้าใจ

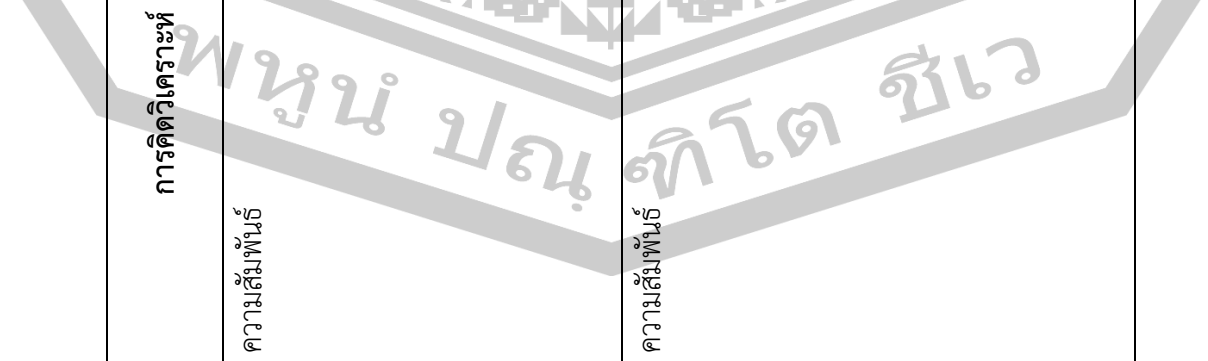
1. แบบทดสอบวิทยาศาสตร์การคิดวิเคราะห์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เป็นแบบ  
ปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก รวมข้อคำถามทั้งหมดจำนวน 30 ข้อ

2. โปรดพิจารณาและแสดงความคิดเห็นสำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขการ  
เรียนรู้ โดยทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างตรงความเห็นของท่านซึ่งมี 3 ระดับ คือ

แน่ใจว่าแบบทดสอบไม่มีความสอดคล้องตามการคิดวิเคราะห์	ทำเครื่องหมายช่อง	-1
ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบมีความสอดคล้องตามการคิดวิเคราะห์	ทำเครื่องหมายช่อง	0
แน่ใจว่าแบบทดสอบมีความสอดคล้องตามการคิดวิเคราะห์	ทำเครื่องหมายช่อง	+1

การตีวิเคราะห์	รายการข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
หลักการ	<p>1. ข้อใดคือแสดงคุณภาพของน้ำที่ดี</p> <p>ก. มีจุดเดือดเท่ากับ 100 C และจุดหลอมเหลวเท่ากับ 0 C</p> <p>ข. ใส ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส มี pH เท่ากับ 7</p> <p>ค. มีความกระด้างน้อย มี pH ประมาณ 6.5 – 8.5 ไม่มีเชื้อโรค และสารพิษ</p> <p>ง. มีแร่แคลเซียมและแมกนีเซียมละลายอยู่มาก ใส ไม่มีสี ไม่มีเชื้อโรค มี pH เท่ากับ 7</p> <p>เฉลย ค. มีความกระด้างน้อย มี pH ประมาณ 6.5 – 8.5 ไม่มีเชื้อโรคและสารพิษ</p>				
ความสำคัญ	<p>2. การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำในข้อใดที่จะก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำ น้อยที่สุด</p> <p>ก. เกษตรกรรม</p> <p>ข. อุตสาหกรรม</p> <p>ค. การคมนาคมขนส่ง</p> <p>ง. การประมง</p> <p>เฉลย ง. การประมง</p>				

การตีวิเคราะห์	รายการข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
<p>การตีวิเคราะห์</p> <p>ความสัมพัทธ์</p>	<p>3. น้ำในข้อใด ถ้าใช้มากแล้วจะมีผลต่อการทรุดตัวหรือยุบตัวของแผ่นดิน</p> <p>ก. น้ำในดิน</p> <p>ข. น้ำผิวดิน</p> <p>ค. น้ำบาดาล</p> <p>ง. น้ำในอ่างเก็บน้ำ</p> <p>เฉลย ค. น้ำบาดาล</p>				
<p>ความสัมพัทธ์</p>	<p>4. ข้อใดจัดเป็นผลิตภัณฑ์จากทะเล</p> <p>1. สาหร่าย</p> <p>3. เกล็ดแกง</p> <p>ก. 1 2</p> <p>ข. 1 3</p> <p>ค. 1 2 3</p> <p>ง. 1 2 3 4</p> <p>เฉลย ง. 1 2 3 4</p>				



การตีวิเคราะห์	รายการข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
หลักการ	<p>5. การอนุรักษ์แหล่งน้ำเพื่อป้องกันน้ำท่วมในฤดูน้ำหลากในข้อใดมีผลน้อยที่สุด</p> <p>ก. ร่วมมือกันไม่ทิ้งขยะมูลฝอยลงในแหล่งน้ำ</p> <p>ข. เจ้าหน้าที่ของรัฐกำหนดมาตรการไม่ให้โรงงานทิ้งน้ำเสียสู่แหล่งน้ำโดยตรง</p> <p>ค. การขุดลอกคูคลองทางระบายน้ำ เพื่อให้น้ำไหลผ่านได้สะดวก</p> <p>ง. การรณรงค์ร่วมมือกันปลูกป่าเพิ่มเติมและไม่ตัดไม้ทำลายป่า</p> <p>เฉลย ง. การรณรงค์ร่วมมือกันปลูกป่าเพิ่มเติมและไม่ตัดไม้ทำลายป่า</p>				
หลักการ	<p>6. แหล่งน้ำใดไม่ใช่แหล่งน้ำธรรมชาติ</p> <p>ก. แม่น้ำ</p> <p>ข. ทะเลสาบ</p> <p>ค. บ่อน้ำบาดาล</p> <p>ง. น้ำใต้ดิน</p> <p>เฉลย ข. ทะเลสาบ</p>				

การตีวิเคราะห์	รายการข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
หลักการ	<p>7. ข้อใดไม่จัดว่าเป็นประโยชน์ของน้ำ</p> <p>ก. ใช้ในการเพาะปลูกพืช</p> <p>ข. ใช้ในการเดินเรือขนส่งสินค้า</p> <p>ค. ใช้บริโภคของมนุษย์ในด้านต่าง ๆ</p> <p>ง. ใช้พื้นที่ดินที่สีกร่อนพังทลายเป็นแหล่งนันทนาการ</p> <p>เฉลย ง. ใช้พื้นที่ดินที่สีกร่อนพังทลายเป็นแหล่งนันทนาการ</p>				
ความสัมพันธ์	<p>8. ปัจจัยข้อใดไม่ผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของน้ำใต้ดิน</p> <p>ก. ปริมาณฝนที่ตกลงมา</p> <p>ข. ปริมาณน้ำที่ซึมลงใต้ดิน</p> <p>ค. ลักษณะภูมิประเทศ</p> <p>ง. การขุดบ่อบาดาลจำนวนมาก</p> <p>เฉลย ข. ปริมาณน้ำที่ซึมลงใต้ดิน</p>				

การตีวิเคราะห์	รายการข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ความสำคัญ	<p>9. ข้อใดไม่จัดเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ</p> <p>ก. เลือกใช้น้ำที่สะอาดเท่านั้น</p> <p>ข. ใช้น้ำอย่างประหยัด</p> <p>ค. รักษาต้นน้ำลำธารไว้</p> <p>ง. พัฒนาแหล่งน้ำต่าง ๆ</p> <p>เฉลย ก. เลือกใช้น้ำที่สะอาดเท่านั้น</p>				
ความสำคัญ	<p>10. น้ำจากบริเวณใดที่ทำให้เกิดการเน่าเสียมากที่สุด</p> <p>ก. น้ำทิ้งจากชุมชน</p> <p>ข. น้ำจากแหล่งเกษตรกรรม</p> <p>ค. น้ำทิ้งจากโรงงานไฟฟ้า</p> <p>ง. น้ำที่มีการจราจรทางเรือหนาแน่น</p> <p>เฉลย ง. น้ำที่มีการจราจรทางเรือหนาแน่น</p>				

การตีวิเคราะห์	รายการข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
หลักการ	<p>11. การออกสำรวจแหล่งน้ำแต่ละครั้ง นักเรียนต้องปฏิบัติตัวอย่างไร</p> <p>ก. ทำตัวสบาย ๆ</p> <p>ข. ต้องเตรียมสมุดคอยจดบันทึก</p> <p>ค. ไม่ต้องเตรียมอะไร รอลอกเพื่อนเมื่อกลับถึงห้องเรียน</p> <p>ง. ชื่อของกินในสัปดาห์ไปเรื่อย ๆ</p> <p>เฉลย ข. ต้องเตรียมสมุดคอยจดบันทึก</p>				
หลักการ	<p>12. ถ้านักเรียนออกสำรวจแหล่งน้ำ แล้วเจอปัญหาอุปสรรค นักเรียนควรทำอย่างไร</p> <p>ก. ปลดยไว้ก่อนรอทำวันหลัง</p> <p>ข. ใจเพื่อทนทำแทน</p> <p>ค. ต้องพยายามแก้ปัญหาและทำงานสำเร็จ</p> <p>ง. รอผู้ใหญ่มารักษา</p> <p>เฉลย ค. ต้องพยายามแก้ปัญหาและทำงานสำเร็จ</p>				

การตีวิเคราะห์	รายการข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ความสัมพัทธ์	<p>13. ความอุดมสมบูรณ์ของน้ำบนผิวดินขึ้นอยู่กับปัจจัยต่อไปนี้ ยกเว้นข้อใด</p> <p>ก. ปริมาณน้ำฝนที่ได้รับ</p> <p>ข. การคายน้ำของพืช</p> <p>ค. ความสามารถในการเก็บกักน้ำ</p> <p>ง. ปริมาณน้ำที่ได้รับเพิ่มจากที่อื่น</p> <p>เฉลย ข. การคายน้ำของพืช</p>				
หลักการ	<p>14. ข้อใดไม่ใช่เป็นปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรน้ำ</p> <p>ก. คุณภาพของน้ำที่เปลี่ยนแปลง</p> <p>ข. การขาดแคลน้ำ</p> <p>ค. ประชากรที่ใช้น้ำจำนวนมากขึ้น</p> <p>ง. การเกิดอุทกภัย</p> <p>เฉลย ค. ประชากรที่ใช้น้ำจำนวนมากขึ้น</p>				

การตีวิเคราะห์	รายการข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ความสำคัญ	<p>15. ข้อใดไม่จัดว่าเป็นประโยชน์ของผู้นำ</p> <p>ก. ใช้ในการเพาะปลูกพืช</p> <p>ข. ใช้ในการเดินเรือขนส่งสินค้า</p> <p>ค. ใช้ในการทำให้พันธมิตรอ่อนแอกลายเป็นทรัพยากร</p> <p>    พันธมิตร</p> <p>ง. ใช้ในการบริโภคใช้สอยของมนุษย์ในด้านต่าง ๆ</p> <p>เฉลย ค. ใช้ในการทำให้พันธมิตรอ่อนแอกลายเป็นทรัพยากร</p>				
ความสัมพันธ์	<p>16. ข้อใดเป็นการแก้ปัญหาขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งได้อย่างเหมาะสม</p> <p>ก. ปลูกพืชน้อยลง</p> <p>ข. เลี้ยงสัตว์น้อยลง</p> <p>ค. ร่อนน้ำฝนใส่โอ่ง</p> <p>ง. ขุดบ่อน้ำหลาย ๆ บ่อ</p> <p>เฉลย ง. ขุดบ่อน้ำหลาย ๆ บ่อ</p>				

การตีวิเคราะห์	รายการข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
หลักการ	<p>17. ถ้านักเรียนเห็นเพื่อน ๆ ปิดก๊อมน้ำเสียสมควรทำอย่างไร</p> <p>ก. เข้าไปตักหนี</p> <p>ข. ปิดก๊อมน้ำแทน</p> <p>ค. ทำเป็นไม่รู้ไม่เห็น</p> <p>ง. ไปบอกคุณครู</p> <p>เฉลย ข. ปิดก๊อมน้ำแทน</p>				
ความสำคัญ	<p>18. ข้อใด ไม่ใช่วิธีการประหยัดน้ำในชีวิตประจำวัน</p> <p>ก. น้ำที่ล้างจานแล้วนำมารดต้นไม้</p> <p>ข. แปร่งฟันโดยใช้ก๊อมน้ำ</p> <p>ค. สวมน้ำให้หมดแก้ว</p> <p>ง. เปิดน้ำก๊อกเมื่อกำลังฟอกสบู่</p> <p>เฉลย ง. เปิดน้ำก๊อกเมื่อกำลังฟอกสบู่</p>				

การตีวิเคราะห์	รายการข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ความสำคัญ	<p>19. นักเรียนคิดว่าบุคคลใดใช้ทรัพยากรน้ำได้คุ้มค่าเหมาะสมที่สุด</p> <p>ก. แดงแปรงฟันสี่นาทีทุกครั้ง</p> <p>ข. นิพนธ์นำผ้าผ่านการใช้งานซักผ้าแล้วมารดต้นไม้</p> <p>ค. กานดาล้างรถโดยใช้สายยางฉีดน้ำ</p> <p>ง. นิตาล้างจานโดยเปิดน้ำไหลตลอดเวลา</p> <p>เฉลย ข. นิพนธ์นำผ้าผ่านการใช้งานซักผ้าแล้วมารดต้นไม้</p>				
หลักการ	<p>20. แหล่งน้ำที่มีน้ำขังตลอดทั้งปีถ้ามีขนาดเล็ก เรียกว่าอะไร</p> <p>ก. คู</p> <p>ข. ลำธาร</p> <p>ค. หนอง</p> <p>ง. บึง</p> <p>เฉลย ค. หนอง</p>				

การตีวิเคราะห์	รายการข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ความสำคัญ	<p>21. พฤติกรรมการใช้น้ำในอดีตเป็นการใช้น้ำอย่างประหยัด</p> <p>ก. เปิดน้ำจนสิ้นขณะสระผม</p> <p>ข. ปิดก๊อกน้ำขณะล้างหน้า</p> <p>ง. ใช้น้ำบาดาลแทนน้ำประปา</p> <p>ค. รดน้ำดอกไม้ในกระถางด้วยสายยาง</p> <p>เฉลย ข. ปิดก๊อกน้ำขณะล้างหน้า</p>				
หลักการ	<p>22. การรณรงค์ให้ช่วยกันประหยัดน้ำ ทำให้เกิดผลดีตามข้อใดต่อไปนี้เป็นผลดีจากการรณรงค์ประหยัดน้ำ</p> <p>ก. เพิ่มปริมาณน้ำให้ใช้ได้นาน</p> <p>ข. เพิ่มปริมาณพืชในแหล่งน้ำ</p> <p>ค. เพิ่มปริมาณสัตว์น้ำในแหล่งน้ำ</p> <p>ง. เพิ่มปริมาณการใช้น้ำทางคมนาคมทางน้ำ</p> <p>เฉลย ก. เพิ่มปริมาณน้ำให้ใช้ได้นาน</p>				

การตีคดีเคราะห์	รายการข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ความสัมพัทธ์	<p>23. ถ้าแหล่งน้ำในชุมชนมีปริมาณแก๊สออกซิเจนน้อย นักเรียนจะแนะนำผู้นำชุมชนให้แก้ปัญหาดังกล่าว</p> <p>ตามข้อใดจึงเป็นการอนุรักษ์น้ำ</p> <p>ก. ปลูกผักตบชวา</p> <p>ข. เลี้ยงปลาทางนกกุ้ง</p> <p>ค. ปลูกหญ้าแฝกริมตลิ่ง</p> <p>ง. ตัดตังกุ้งหน้าชัยพัฒนา</p> <p>เฉลย ง. ตัดตังกุ้งหน้าชัยพัฒนา</p>				
ความสัมพัทธ์	<p>24. ถ้าโลกของเราไม่มีการหมุนเวียนของน้ำ จะเกิดอะไรขึ้น</p> <p>ก. อุณหภูมิทั่วโลกต่ำมากจนไม่มีสิ่งมีชีวิต</p> <p>ข. น้ำท่วมโลกนำบนโลกเปลี่ยนเป็นน้ำแข็ง</p> <p>ค. ปริมาณน้ำจืดอาจไม่เพียงพอต่อการดำรงชีวิต</p> <p>ง. ไม่มีการเปลี่ยนแปลง สิ่งมีชีวิตยังคงอาศัยอยู่บนโลก</p> <p>เฉลย ค. ปริมาณน้ำจืดอาจไม่เพียงพอต่อการดำรงชีวิต</p>				

การตีคดีเคราะห์	รายการข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ความล้มพันธ์	<p>25. นำเนาเสียมีผลกระทบอย่างไรต่อชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง</p> <p>ก. ทำให้ส่งกลิ่นเหม็น</p> <p>ข. ทำให้มีน้ำเสีย</p> <p>ค. ทำให้ชุมชนไม่อยู่อาศัย</p> <p>ง. ทำให้ชุมชนสกปรก</p> <p>เฉลย ก. ทำให้ส่งกลิ่นเหม็น</p>				
หลักการ	<p>26. ข้อความเกี่ยวกับแหล่งน้ำบนโลกในข้อใดถูก</p> <p>1. น้ำบนพื้นโลกมีน้ำเค็มประมาณร้อยละ 97</p> <p>2. น้ำจืดบนผิวโลกเรียงลำดับจากปริมาณมากไปหาน้อย คือ น้ำในแม่น้ำลำคลองน้ำแข็ง น้ำในดิน น้ำบาดาล</p> <p>3. ถ้านำน้ำทะเลมากล้น 100 กรัม จะได้น้ำจืด 6.5 กรัม</p> <p>4. น้ำจืดที่นำมาใช้ประโยชน์มีปริมาณน้อยกว่าส่วนของน้ำจืดที่เป็นน้ำแข็ง</p> <p>ก. 1 2</p> <p>ข. 1 4</p> <p>ค. 1 2 3</p> <p>ง. 1 3 4</p> <p>เฉลย ข. 1 4</p>				

การตีความสาระที่	รายการข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ความสำคัญ	<p>27. การอนุรักษ์แหล่งน้ำเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเน่าเสียในข้อใดมีผลน้อยที่สุด</p> <p>ก. ร่วมมือกันไม่ทิ้งขยะมูลฝอยลงในแหล่งน้ำ</p> <p>ข. เจ้าหน้าที่ของรัฐกำหนดมาตรการไม่ให้โรงงานทิ้งน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง</p> <p>ค. การขุดลอกคูคลองทางระบายน้ำ เพื่อให้น้ำไหลผ่านได้สะดวก</p> <p>ง. การรณรงค์ร่วมมือกันปลูกป่าเพิ่มเติมและไม่ตัดไม้ทำลายป่า</p> <p>เฉลย ง. การรณรงค์ร่วมมือกันปลูกป่าเพิ่มเติมและไม่ตัดไม้ทำลายป่า</p>				
ความสำคัญ	<p>28. น้ำจากแหล่งใดควรมีการบำบัดหตุมิและมีบ่อบำบัดน้ำเสีย</p> <p>ก. น้ำทิ้งจากชุมชน</p> <p>ข. น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม</p> <p>ค. น้ำทิ้งจากโรงไฟฟ้าปรมาณู</p> <p>ง. น้ำจากแหล่งเกษตรกรรม</p> <p>เฉลย ข. น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม</p>				

การตีวิเคราะห์	รายการข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ความสัมพัทธ์	<p>29. การทรุดตัวของดินบริเวณที่มีการสูบน้ำประปรายมากมายนอกจากสาเหตุใด</p> <p>ก. เกิดการเปลี่ยนแปลงภายในโลก</p> <p>ข. ดินทรุดตัวตามธรรมชาติ</p> <p>ค. มีรอยขนาดใหญ่วิ่งผ่านบริเวณนั้นบ่อยบ่อย</p> <p>ง. ช่องไหลของน้ำที่อยู่ในช่องว่างระหว่างเม็ดดินหมดไปเลย</p> <p>จ. ช่องไหลของน้ำที่อยู่ในช่องว่างระหว่างเม็ดดินหมดไป</p>				
หลักการ	<p>30. ข้อใดจัดเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ</p> <p>ก. การใช้ผ้าอย่างประหยัด</p> <p>ข. การไม่ทิ้งขยะและสิ่งปฏิกูลลงในน้ำ</p> <p>ค. การติดตั้งถังดักไขมันตามบ้าน</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p> <p>เฉลย    ง. ถูกทุกข้อ</p>				

ข้อเสนอแนะอื่น

.....

.....

.....

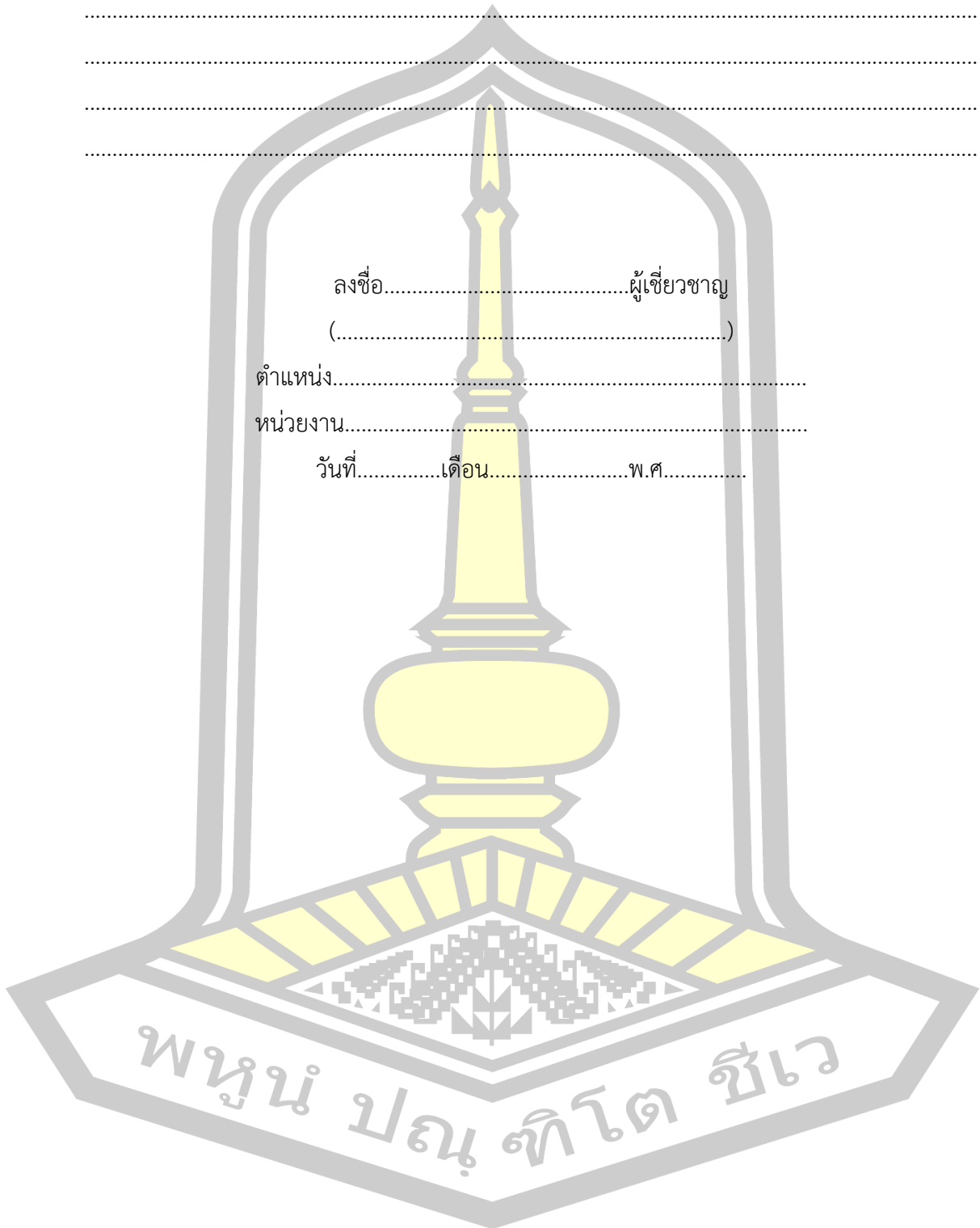
.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ  
(.....)

ตำแหน่ง.....

หน่วยงาน.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



พญูน์ ปณฺ ทิตฺ สีเว

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามประเมินการสังเกตพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์  
ทางการเรียน

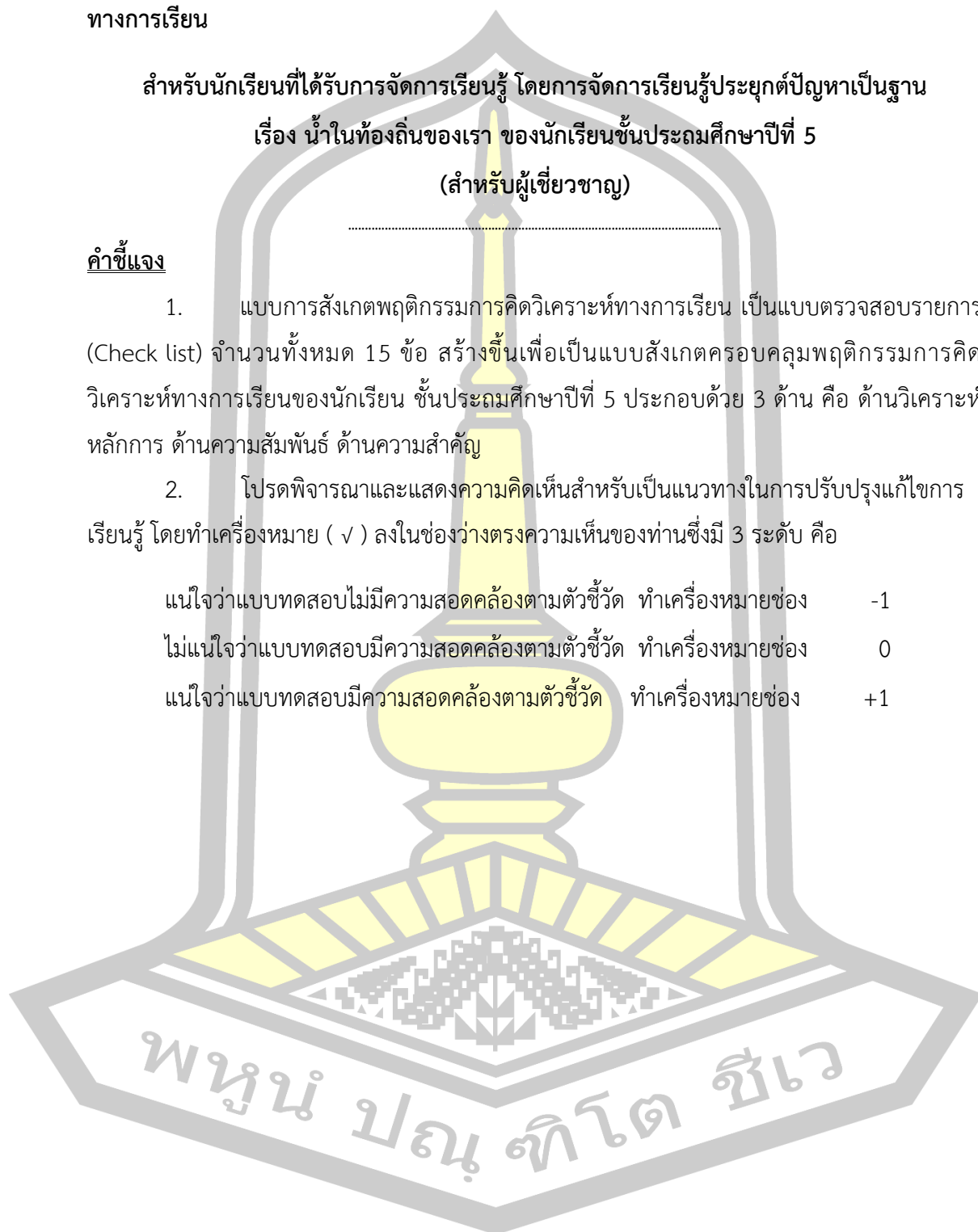
สำหรับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน  
เรื่อง น้ำในท้องถิ่นของเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

1. แบบการสังเกตพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์ทางการเรียน เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list) จำนวนทั้งหมด 15 ข้อ สร้างขึ้นเพื่อเป็นแบบสังเกตครอบคลุมพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ ด้านวิเคราะห์หลักการ ด้านความสัมพันธ์ ด้านความสำคัญ

2. โปรดพิจารณาและแสดงความคิดเห็นสำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขการจัดการเรียนรู้ โดยทำเครื่องหมาย ( ✓ ) ลงในช่องว่างตรงความเห็นของท่านซึ่งมี 3 ระดับ คือ

แน่ใจว่าแบบทดสอบไม่มีความสอดคล้องตามตัวชี้วัด	ทำเครื่องหมายช่อง	-1
ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบมีความสอดคล้องตามตัวชี้วัด	ทำเครื่องหมายช่อง	0
แน่ใจว่าแบบทดสอบมีความสอดคล้องตามตัวชี้วัด	ทำเครื่องหมายช่อง	+1



รายการประเมิน		ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ด้านวิเคราะห์ หลักการ	1. นักเรียนสามารถจับประเด็นและสรุปผลผลจากสิ่งที่กำหนดให้				
	2. นักเรียนสามารถสามารถเข้าใจเหตุการณ์และปรับเปลี่ยนวิธีการเหมาะสมกับสิ่งที่อาจจะเกิดขึ้นต่อไปได้				
	3. นักเรียนใช้เหตุผลและสรุปข้อมูลในการณ์สรุปเหตุการณ์นั้นได้				
	4. นักเรียนได้เรียนรู้จากสภาพปัญหาจริง				
	5. นักเรียนได้คิดอย่างมีระบบตามขั้นตอน				
	6. นักเรียนมีการคิดวิเคราะห์				
ด้านความสัมพันธ์	7. นักเรียนสามารถหาความสัมพันธ์ของข้อมูลได้				
	8. นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความคิดไปยังหัวข้อต่าง ๆ ที่เรียนมา หรือกำลังจะเรียนได้				
	9. นักเรียนสามารถคาดเดาเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้				
	10. นักเรียนมีการระบุเรื่อง หรือปัญหา				
ด้านความสำคัญ	11. นักเรียนสามารถจำแนกหรือแยกแยะข้อมูลได้				
	12. นักเรียนสามารถระบุความเหมือนหรือความแตกต่าง และจัดกลุ่มสิ่งของหรือเหตุการณ์ได้				
	13. นักเรียนสามารถใช้ความรู้เพื่อจัดหมวดหมู่ จัดลำดับและจัดประเภทสิ่ง				

	ต่าง ๆ ที่สำคัญได้ ได้				
	14. นักเรียนมีการระบุเรื่อง หรือปัญหา				
	15. นักเรียนมีการการจำแนกหรือ แยกแยะข้อมูล				

ข้อเสนอแนะอื่น

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ  
(.....)

ตำแหน่ง.....

หน่วยงาน.....

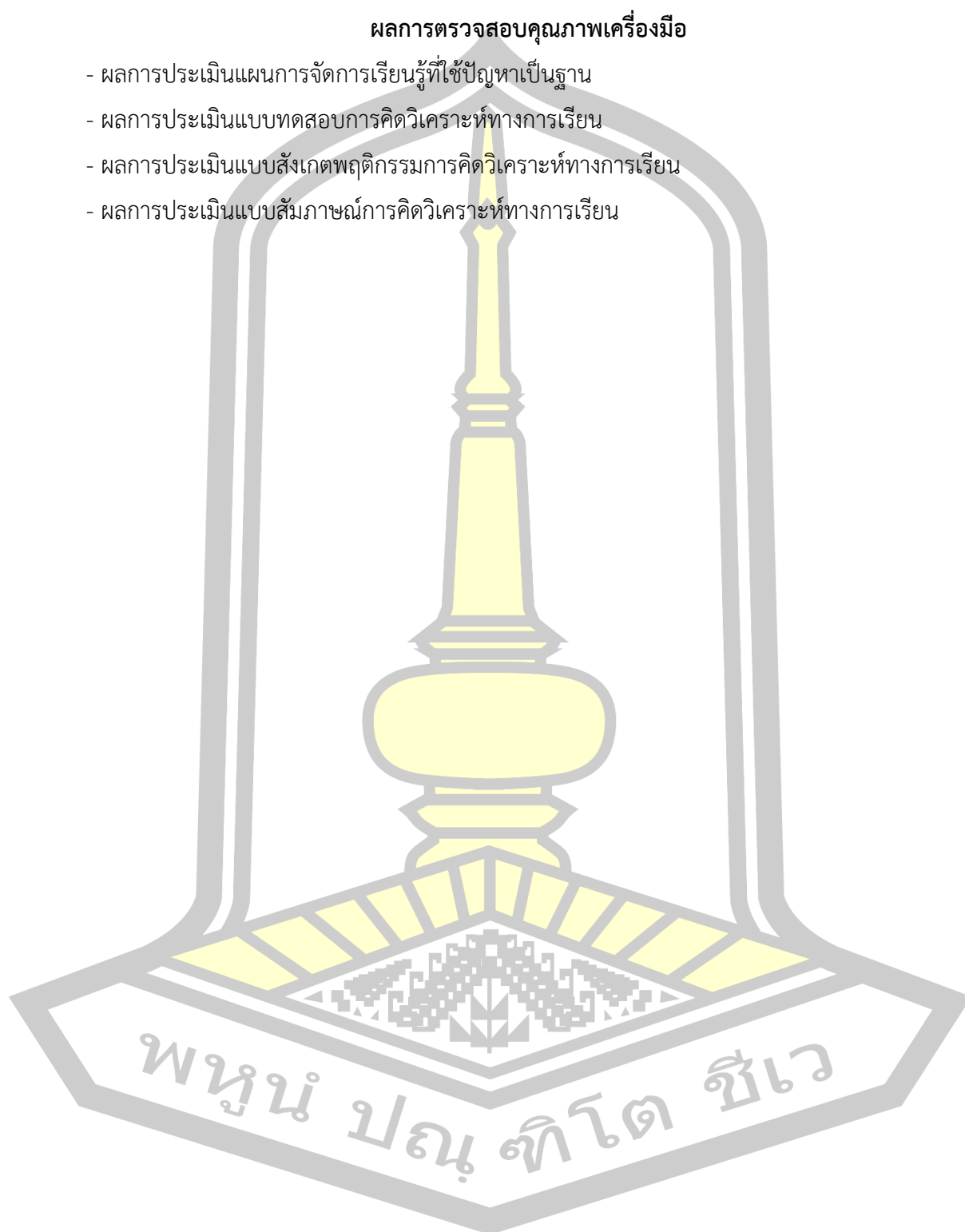
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



## ภาคผนวก ค

## ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

- ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน
- ผลการประเมินแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ทางการเรียน
- ผลการประเมินแบบสังเกตพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์ทางการเรียน
- ผลการประเมินแบบสัมภาษณ์การคิดวิเคราะห์ทางการเรียน



ตาราง 9 ผลคะแนนด้านความเหมาะสมของ แผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์  
ปัญหาเป็นฐาน

ที่	รายการประเมิน	คะแนนจากผู้เชี่ยวชาญ						ค่าเฉลี่ย	สรุปผล
		แผนการจัดการเรียนรู้							
		1	2	3	4	5	6		
ด้านสาระสำคัญ									
1.	1.1 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้	4.80	4.80	5.00	4.80	4.80	4.60	4.80	มากที่สุด
	1.2 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.80	4.80	4.80	4.80	5.00	4.80	4.83	มากที่สุด
	1.3 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4.80	4.80	4.80	5.00	4.80	5.00	4.87	มากที่สุด
	1.4 เหมาะสมกับระดับชั้น	4.80	5.00	5.00	5.00	4.80	5.00	4.93	มากที่สุด
ด้านจุดประสงค์									
2.	2.1 มีความเหมาะสมสอดคล้องกับการเรียนรู้	5.00	4.80	5.00	5.00	5.00	4.80	4.93	มากที่สุด
	2.2 มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	5.00	4.80	5.00	5.00	5.00	5.00	4.97	มากที่สุด
	2.3 ระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้อย่างชัดเจน	5.00	4.60	5.00	5.00	5.00	5.00	4.93	มากที่สุด
	2.4 วัดและประเมินผลได้	5.00	5.00	5.00	5.00	4.80	5.00	4.97	มากที่สุด
ด้านสาระการเรียนรู้									
3.	3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.80	4.80	4.00	5.00	5.00	5.00	4.77	มากที่สุด
	3.2 เนื้อหาเหมาะสม ชัดเจน กระชับ	4.80	4.80	5.00	4.80	5.00	4.80	4.87	มากที่สุด
	3.3 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับชั้นนักเรียน	4.60	5.00	4.00	5.00	5.00	4.80	4.73	มากที่สุด

ตาราง 7 ผลคะแนนด้านความเหมาะสมของ แผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์  
ปัญหาเป็นฐาน (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	คะแนนจากผู้เชี่ยวชาญ						ค่าเฉลี่ย	สรุปผล
		แผนการจัดการเรียนรู้							
		1	2	3	4	5	6		
4.	ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้								
	4.1 ขั้นตอนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้	4.80	4.80	5.00	5.00	5.00	5.00	4.93	มากที่สุด
	4.2 เหมาะสมของเนื้อหาและเวลา	4.60	4.80	4.00	5.00	5.00	4.80	4.70	มากที่สุด
	4.3 เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม	4.60	4.60	5.00	4.80	5.00	4.80	4.80	มากที่สุด
	4.4 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	5.00	5.00	5.00	5.00	4.80	4.80	4.93	มากที่สุด
5.	ด้านสื่อและแหล่งการจัดการเรียนรู้								
	5.1 มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.80	4.80	5.00	4.80	5.00	5.00	4.90	มากที่สุด
	5.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	4.80	5.00	4.80	4.80	4.60	4.83	มากที่สุด
	5.3 นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	4.80	4.80	5.00	5.00	4.60	5.00	4.87	มากที่สุด
6.	ด้านการวัดผลและประเมินผล								
	6.1 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้	5.00	5.00	5.00	5.00	4.80	5.00	4.97	มากที่สุด
	6.2 ใช้เครื่องมือวัดประเมินผลได้อย่างเหมาะสม	4.80	4.60	4.00	5.00	4.60	4.80	4.63	มากที่สุด
	6.3 เครื่องมือสอดคล้องกับเนื้อหา	5.00	4.80	5.00	4.60	4.80	4.80	4.83	มากที่สุด
	รวม							4.86	มากที่สุด

ตาราง 10 ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามประเมินการสังเกตพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน

รายการประเมิน		ผลการพิจารณา					รวม	ค่า IOC	แปลผล
		1	2	3	4	5			
ด้าน วิเคราะห์ หลักการ	1. นักเรียนสามารถจับประเด็นและสรุปผล ผลจากสิ่งที่กำหนดให้	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
	2. นักเรียนสามารถสามารถเข้าใจเหตุการณ์ และปรับเปลี่ยนวิธีการเหมาะสมกับสิ่งที่ อาจจะเกิดขึ้นต่อไปได้	1	0	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
	3. นักเรียนใช้เหตุผลและสรุปข้อมูลใน การสรุปเหตุการณ์นั้นได้	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
	4. นักเรียนได้เรียนรู้จากสภาพปัญหาจริง	0	-	1	1	1	2	0.40	ไม่ สอดคล้อง
	5. นักเรียนได้คิดอย่างมีระบบตามขั้นตอน	1	1	1	1	-	3	0.60	สอดคล้อง
	6. นักเรียนมีการคิดวิเคราะห์	1	0	1	-	1	2	0.40	ไม่ สอดคล้อง
ด้าน ความสัมพันธ์	7. นักเรียนสามารถหาความสัมพันธ์ของ ข้อมูลได้	1	1	1	1	0	4	0.80	สอดคล้อง
	8. นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความคิดไปยัง หัวข้อต่าง ๆ ที่เรียนมา หรือกำลังจะเรียนได้	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	9. นักเรียนสามารถคาดเดาเหตุการณ์ที่จะ เกิดขึ้นในอนาคตได้และนำไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันได้	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	10. นักเรียนมีการระบุเรื่อง หรือปัญหา	1	1	-	0	1	2	0.40	ไม่ สอดคล้อง

ตาราง 8 ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามประเมินการสังเกตพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน (ต่อ)

รายการประเมิน		ผลการพิจารณา					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3	4	5			
ด้าน ความสำคัญ	11. นักเรียนสามารถจำแนกหรือแยกแยะข้อมูลได้	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
	12. นักเรียนสามารถระบุความเหมือนหรือความแตกต่าง และจัดกลุ่มสิ่งของหรือเหตุการณ์ได้	1	1	0	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
	13. นักเรียนสามารถใช้ความรู้เพื่อจัดหมวดหมู่ จัดลำดับและจัดประเภทสิ่งต่าง ๆ ที่สำคัญได้	1	1	1	1	0	4	0.80	สอดคล้อง
	14. นักเรียนมีการระบุเรื่อง หรือปัญหา	1	0	- 1	1	1	2	0.40	ไม่สอดคล้อง
	15. นักเรียนมีการการจำแนกหรือแยกแยะข้อมูล	- 1	1	0	1	1	2	0.40	ไม่สอดคล้อง



## ภาคผนวก ง

## รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือและสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ งานวิจัย การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ที่โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง น้ำในท้องถิ่นของเรา ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ดังนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิทยา วรพันธ์ ภาควิชาภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อพันธ์ พิสุทธิ สาขาวิชาฟิสิกส์ อาจารย์ประจำหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาจันต์ รัตนพันธ์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการสอนวิทยาศาสตร์
4. นายจรัสศักดิ์ ยาโน ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์(หัวหน้ากลุ่มงานประกันฯ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพวงเขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล
5. นางสาววัชรภรณ์ คนไฉ่ ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนชุมชนดอนตาล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพวงเขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการสอนวิทยาศาสตร์

พูน ปณ ทิโต ชีเว



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ฝ่ายวิชาการและนวัตกรรมการเรียนรู้ คณะวิทยาศาสตร์ ภายใน 1519  
 ที่ อว 0605.4(1)/ ๒๑๑๔ วันที่ 29 พฤศจิกายน 2565  
 เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาจันต์ รัตนพันธุ์ (คณะวิทยาศาสตร์)


ด้วยนางสาวชุตติมา ห้วนิล นิสิตระดับปริญญาโท ระบบนอกเวลาราชการ หลักสูตร  
 การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลัง  
 ศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน  
 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.  
 วิทยาศาสตร์ศึกษา) โดยมี อาจารย์ ดร.บุษรา ยงคำชา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์  
 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ  
 เชี่ยวชาญ และมีประสบการณ์ในด้านนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ  
 ด้านเนื้อหาและการสอนวิทยาศาสตร์ ที่จะใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(ศาสตราจารย์ไพโรจน์ ประมวล)  
 คณบดีคณะวิทยาศาสตร์



ที่ อว ๐๖๐๕.๔(๑) / ว คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย  
จังหวัดมหาสารคาม ๔๔๑๕๐

๒๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๕

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ

เรียน นายจรัสศักดิ์ ยาโน (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม)

ด้วยนางสาวชุติมา ห้วนนิล นิสิตระดับปริญญาโท ระบบนอกเวลาราชการ หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม. วิทยาศาสตร์ศึกษา) โดยมี อาจารย์ ดร.บุษรา ยงคำชา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก



เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเชี่ยวชาญ และมีประสบการณ์ในด้านนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล ที่จะใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ไพโรจน์ ประมวล)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยมหาสารคามฝ่ายวิชาการและนวัตกรรมการเรียนรู้  
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๔๓-๗๕๔๒๔๘

	/ร่าง
	/พิมพ์
	/ทาน
	/ตรวจ

ที่ อว ๐๖๐๕.๔(๑) / ว ๔๕๓



คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย  
จังหวัดมหาสารคาม ๔๔๑๕๐

๒๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๕

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ

เรียน นางวัชรภรณ์ คนไว (โรงเรียนชุมชนดอนตาล)

ด้วยนางสาวชุติมา หัวนิล นิสิตระดับปริญญาโท ระบบนอกเวลาราชการ หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม. วิทยาศาสตร์ศึกษา) โดยมี อาจารย์ ดร.บุษรา ยงคำชา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ เชี่ยวชาญ และมีประสบการณ์ในด้านนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบด้านเนื้อหาและการสอนวิทยาศาสตร์ ที่จะใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ไพโรจน์ ประมวล)  
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ฝ่ายวิชาการและนวัตกรรมการเรียนรู้  
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๔๓-๗๕๔๒๔๘

✓	/ร่าง
✓	/พิมพ์
	/ทาน
✓	/ตรวจ

**บันทึกข้อความ**

ส่วนราชการ ฝ่ายวิชาการและนวัตกรรมการเรียนรู้ คณะวิทยาศาสตร์ ภายใน 1519  
ที่ อว 0605.4(1)/ ๖๒๖ วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2566  
เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อพันธ์ พิณฑุทธา (คณะศึกษาศาสตร์)

ด้วยนางสาวชุติมา หวันิล นิสิตระดับปริญญาโท ระบบนอกเวลาราชการ หลักสูตร  
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลัง  
ศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ปัญหาเป็นฐาน  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม. วิทยา  
ศาสตร์ศึกษา) โดยมี อาจารย์ ดร.บุษรา ยงค์ชา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์  
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ  
เชี่ยวชาญ และมีประสบการณ์ในด้านนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ  
ด้านการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่จะใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(ศาสตราจารย์ไพโรจน์ ประมวล)  
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวชุตินา ห้วนิล
วันเกิด	วันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ. 2536
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	โรงเรียนบ้านโพนสว่าง หมู่ 5 ตำบลดอนตาล อำเภอดอนตาล จังหวัด มุกดาหาร รหัสไปรษณีย์ 49120
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	ครู คศ.1
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนบ้านโพนสว่าง หมู่ 5 ตำบลดอนตาล อำเภอดอนตาล จังหวัด มุกดาหาร รหัสไปรษณีย์ 49120
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2551 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนปทุมราชวงศา อำเภอปทุมราชวงศา จังหวัดอำนาจเจริญ พ.ศ. 2554 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนอำนาจเจริญ อำเภอเมือง จังหวัดอำนาจเจริญ พ.ศ. 2559 ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม จังหวัดนครพนม พ.ศ. 2568 ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พูนุ่ ปณุ่ ทิโต ชีเว