

MAx 128563

การส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้
โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย



นายชัยพงษ์ นาถนนท์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

พ.ศ. 2563

สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



ใบอนุญาตวิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

เรื่อง : การส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย

ผู้วิจัย : นายชัยพงษ์ นาถนนท์

ได้รับอนุมัติเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ท.ดร.ณัฐชัย จันทชุม)
คณบดีคณะครุศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรคำ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานิตย์ อาษานอก)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศักดิ์ สองสนธิ)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนธิ เต็มเมืองชัย)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประวิทย์ สิมมาทัน)

กรรมการ

(อาจารย์ ดร.ชจรพงษ์ รุ่งแก้ว)

ชื่อเรื่อง	: การส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย
ผู้วิจัย	: นายชัยพงษ์ นาถนนท์
ปริญญา	: ครุศาสตรมหาบัณฑิต (คอมพิวเตอร์ศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อาจารย์ที่ปรึกษา	: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประวิทย์ สิมมาทัน อาจารย์ ดร.ขจรพงษ์ ร่วมแก้ว
ปีการศึกษา	: 2562

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการปฏิบัติการส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย และ 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 41 คน การดำเนินการวิจัยใช้เป็น การวิจัยในชั้นเรียนเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด จำนวน 2 แผน 2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาชนิดเลือกตอบ โดยใช้สถานการณ์ทั่วไป 5 ตัวเลือก 5 สถานการณ์ จำนวน 20 ข้อ 3) แบบบันทึกอนุทินของนักเรียน 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการศึกษาการปฏิบัติการส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด โดยใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย จำนวน 2 วงรอบปฏิบัติการ พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในเกณฑ์ ระดับสูง 2) ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจโดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.56)

คำสำคัญ : การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน, ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา, สภาพแวดล้อม

การเรียนรู้แบบเปิด

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

Title : The Enhancement of problem-solving thinking using Problem based learning with Open Learning Environments for Grade 10th Students at Kaennakhon Witthayalai School

Author : Chaiyapong Naruenon

Degree : Master of Education (Computer Education)
Rajabhat Maha Sarakham University

Advisors : Assistant Professor Dr. Prawit Simmatun
Dr. Khajonpong Ruamkaew

Year : 2019

ABSTRACT

The purpose in objective aimed to, 1) studying ability supporting implementation in problem-solving thinking used problem based learning with open learning environments of 10th grade students at Kaennakhon Witthayalai School, 2) studying satisfaction of students to learning management problem based learning with open learning environments. The target groups of this study were 10th grade students (class 3) in semester second during year, 2019 at Kaennakhon Witthayalai School per 41 students. Data method of classroom action research. The research instruments included, 1) the two lesson plans of problem-based learning with open learning environments 2) a cornel problem-solving thinking test according to a 20 items with 5 multiple choices on free content 5 situations. 3) learning diary 4) student's satisfaction form.

The research findings 1) that showed the enhancement of problem-solving thinking using problem based learning with open learning environments using classroom action research principles with 10th grade students (class 3) at Kaennakhon Witthayalai School action in 2 circles findings the problem-solving thinking of the students were high level. 2) the student's overall satisfaction with the problem based learning with open learning environments activity showed at the highest level. ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.56)

Keywords: Problem based learning, Problem solving thinking, Open learning
Environments

Major Advisor



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณา และความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประวิทย์ สิมมาทัน และอาจารย์ ดร.ขจรพงษ์ ร่วมแก้ว อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มานิตย์ อาษานอก ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศักดิ์ สองสนธิ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สนิท ตีเมืองซ้าย กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รวมทั้งคณาจารย์สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะและตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง ทำให้งานวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณ นางวิลาสินี โพธิ์นิล ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นครูพี่เลี้ยงและให้คำปรึกษาชี้แนะ ตลอดจนดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลจนสำเร็จและขอบคุณนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ คณะผู้บริหาร คณะครูโรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย ที่กรุณาสับสนุนและอำนวยความสะดวกในการดำเนินวิจัยครั้งนี้

คุณประโยชน์ใด ๆ ที่พึงได้จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ในอนาคต หากเป็นคุณความดีอันเกิดต่อบุคคล สังคมใด ๆ ก็ตาม ผู้วิจัยขอขอบคุณงามความดีทั้งปวงนั้น แต่คณาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญ หน่วยงาน และผู้ที่กล่าวถึงข้างต้น รวมทั้งเจ้าของงานวิจัยที่อ้างอิงในบรรณานุกรมทุกท่าน ขอกุศลผลบุญแห่งความดีดังกล่าว เป็นอานิสงส์ให้ทุกท่านมีความสุขความเจริญ ประสบความสำเร็จในชีวิต หน้าที่การงาน ทั้งบุคคลและองค์กรที่ทรงคุณค่าต่อประเทศชาติสืบไป

ขอขอบพระคุณ นายก้าน นาถนนท์ นางยุพา นาถนนท์ ผู้เป็นบิดามารดา ที่คอยสนับสนุนช่วยเหลือส่งเสริมและให้กำลังใจในการเรียนและทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จ คุณประโยชน์อันพึงมีมาจากการศึกษาวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอน้อมบูชาพระคุณบิดามารดาและบูรพาจารย์ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอนวิชาความรู้ และให้ความเมตตาแก่ผู้วิจัยมาตลอดส่งเสริมให้การศึกษาวิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นายชัยพงษ์ นาถนนท์

สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ค
ABSTRACT	ง
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฌ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	3
1.3 ขอบเขตการวิจัย	4
1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ	4
1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ	5
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม	6
2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน	6
2.2 บริบทโรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย	13
2.3 หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับการคิดแก้ปัญหา	15
2.4 การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	17
2.5 การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด	35
2.6 หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ	38
2.7 การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน	40
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	45
2.9 กรอบแนวคิดวิจัย	48
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	49
3.1 กลุ่มเป้าหมาย	49
3.2 รูปแบบวิธีวิจัย	49
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	50
3.4 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	51
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล	54

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	55
3.7 สถิติที่ใช้ในการวิจัย	56

หัวเรื่อง	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย	58
4.1 ผลการศึกษาปฏิบัติการ การส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	58
4.2 ผลการศึกษาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	68
4.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจ	69
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	71
5.1 สรุปผลการวิจัย	71
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	73
5.3 ข้อเสนอแนะ	75
บรรณานุกรม	77
ภาคผนวก	82
ภาคผนวก ก หนังสือขออนุญาตใช้เครื่องมือและหนังสือราชการ	83
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	88
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	102
การเผยแพร่ผลงานวิจัย	108
ประวัติผู้วิจัย	110

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	สาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน	11
2.2	สาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์	12
2.3	รูปแบบและตัวอย่างคำถามที่ใช้เป็นแนวทางในการประเมินผล	27
2.4	รูปแบบที่เป็นแนวทางในการประเมินผลนักเรียน	28
2.5	รูปแบบการประเมินตนเองของนักเรียน	29
2.6	รูปแบบที่เขียนบรรยายของการประเมินผลตัวเองของครู	30
4.1	ผลการทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนในวงรอบที่ 1	62
4.2	ผลการทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนในวงรอบที่ 2	65
4.3	ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจ	69



สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	แสดงวงจรหลักการของการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	20
2.2	แสดงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	23
2.3	วงจร PAOR	44
2.4	วงรอบปฏิบัติการ PAOR	45
2.5	กรอบแนวคิดการวิจัย	48
3.1	ขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ	50
4.1	นักเรียนเริ่มร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาจากสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้	60
4.2	การใช้ฐานความช่วยเหลือ	61
4.3	นักเรียนนำเสนอผลงาน	66
4.4	ตัวอย่างชิ้นงานนำเสนอของนักเรียน	68
4.5	ผลคะแนนจากการทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน	68

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

เทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นด้านวิทยาการยานยนต์ ด้านการแพทย์ ด้านการโทรคมนาคม หรือแม้กระทั่งด้านการคมนาคมเอง รวมไปถึง การศึกษาได้นำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยอำนวยความสะดวกและบรรจุหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการทางเศรษฐกิจ ความต้องการของผู้บริโภค จนรวมไปถึงทุกหนทุกแห่งล้วนมีเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ทั้งนี้ประเทศไทยก็ได้เล็งเห็นความสำคัญของเทคโนโลยีจึงได้นำเข้ามาในบทเรียนเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้มีองค์ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่อให้สามารถแก้ปัญหา รู้เท่าทันเทคโนโลยี ไม่ล้าสมัย ให้เติบโตเป็นบุคลากรที่มีคุณภาพของประเทศชาติในอนาคต

ในยุคที่ผู้วิจัยกำลังศึกษาอยู่ ประเทศไทยกำลังใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานของประเทศไทย ปี พุทธศักราช 2551 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ที่ได้มีการเพิ่มสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ที่ใหม่เข้ามา ได้แก่ สาระที่ 8 เทคโนโลยี มาตรฐาน ว.8.1 โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้นักเรียนเข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน อย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ในสาระเทคโนโลยีนี้ ประกอบไปด้วย วิชาการออกแบบและเทคโนโลยี และ วิชาวิทยาการคำนวณ วิชาวิทยาการคำนวณ เป็นรายวิชาที่ผู้วิจัยได้ปฏิบัติงานสอนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ซึ่งเป็นวิชาที่เรียนรู้เกี่ยวกับการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะการคิด เชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงประโยชน์และความสำคัญของรายวิชา จึงได้ทำการสังเกตการณ์สอนและทดลองปฏิบัติงานสอนในภาคเรียนที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากบริบทของรายวิชาวิทยาการคำนวณที่จำเป็นต้องใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ พร้อมทั้งรายวิชานี้ได้ส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะ การคิดเชิงคำนวณ การสื่อสาร การทำงานร่วมกัน การแก้ปัญหา

กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาถือเป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญที่สุดของความสามารถในการคิดทั้งหมด เนื่องจากการคิดแก้ปัญหาเป็นสิ่งสำคัญต่อวิถีการดำเนินชีวิตในสังคมของมนุษย์ ซึ่งจะต้องใช้การคิดเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นตลอดเวลา ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเป็นความสามารถที่เกี่ยวข้องและมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตที่วุ่นวายซับซ้อนได้เป็นอย่างดี ผู้ที่มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาจะสามารถเผชิญกับภาวะสังคมที่เคร่งเครียดได้อย่างเข้มแข็ง ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาจึงมิใช่เป็นเพียงการรู้จักคิดและรู้จักการใช้สมองหรือมุ่งพัฒนาสติปัญญาแต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่ยังเป็นความสามารถที่ช่วยพัฒนาทัศนคติ วิธีคิด ค่านิยม ความรู้ ความเข้าใจในสภาพการณ์ของสังคมได้ดีอีกด้วย (พัชรา ทิพย์ทัศน์, 2551) และความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นสมรรถนะสำคัญของนักเรียนที่มีความจำเป็นต่อการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาการคำนวณและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ผู้วิจัยได้เห็นความสำคัญของความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนที่ไม่เพียงแต่ใช้ในการเรียนรู้ในรายวิชา แต่ยังสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้สืบเนื่องจากเทคโนโลยีได้ก้าวหน้ามาจนถึงมากที่สุดแล้ว การเรียนในห้องเรียนนั้นไม่ใช่เพียงแหล่งการเรียนรู้เดียวที่ครูจะสามารถสอนได้ แต่ในปัจจุบันได้มีแหล่งข้อมูลสารสนเทศมากมายที่เข้ามาเป็นส่วนช่วยในการจัดการเรียนรู้ ถ้าหากเทียบกับในอดีตที่สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ได้มีแหล่งการเรียนรู้จากห้องเรียน ห้องสมุดที่ให้เห็นเป็นรูปธรรม ปัจจุบันเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทในการจัดการเรียนรู้อีกมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นประกอบไปด้วย อินเทอร์เน็ต สื่อสังคม แหล่งข้อมูลสารสนเทศ ซึ่งจะทำให้เห็นได้ว่าสภาพแวดล้อมการเรียนรู้จะไม่ได้ปิดอยู่ในเพียงแค่สถานศึกษาหรือสถานที่อีกต่อไป แต่จะสามารถเป็นการศึกษาที่เปิดกว้าง ไร้พรมแดน ซึ่งต้องอาศัยพื้นฐานการสืบค้นเรียนรู้และคิดให้รอบด้าน

จากการปฏิบัติงานสอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จากผลการสอบเก็บคะแนนระหว่างเรียนและทำกิจกรรมนอกเวลาเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ชนิดเลือกตอบโดยใช้สถานการณ์ทั่วไป 5 ตัวเลือก 5 สถานการณ์ จำนวน 20 ข้อ พบว่านักเรียนมีระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งเป็นระดับที่ยังต้องได้รับการส่งเสริมและแก้ไข สอดคล้องกับการสัมภาษณ์ครูผู้สอนจำนวน 3 ท่าน จาก 1) นางกาญจนา เคนสี 2) นางสาวพิรุณรัตน์ ชาวไชยมหา ครูวิชาคณิตศาสตร์ และ 3) นางวิลาสินี โพธิ์นิล ครูวิทยาศาสตร์ โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย เมื่อวันที่ 15 – 19 กรกฎาคม พ.ศ. 2562 พบว่านักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่ยังต้องได้รับการส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนขาดหลักการและขั้นตอนในการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ปัญหานั้น ๆ ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาแนวคิด หลักการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เพื่อนำมาวิจัยและปฏิบัติการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

การจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่ผู้วิจัยได้ศึกษารวบรวมจากเอกสารตำรางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นทฤษฎีหลักในการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนั้นเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากแนวคิดตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) โดยให้นักเรียนสร้างความรู้ใหม่ จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในโลกเป็นบริบท (Context) ของการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และ การคิดแก้ปัญหา รวมทั้งได้ความรู้ตามศาสตร์ในสาขาวิชาที่ตนศึกษาไปพร้อมกันด้วย การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจึงเป็นผลมาจากกระบวนการทำงานที่ต้องอาศัยความเข้าใจและการแก้ไขปัญหาคือหลัก ถ้าพัฒนาในแง่ของยุทธศาสตร์การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กล่าวได้ว่าเป็นเทคนิคการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองเผชิญหน้ากับปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้นักเรียนได้ฝึกทักษะในการคิดหลายรูปแบบ เช่น การคิดแก้ปัญหา การคิดวิจารณ์ญาณ คิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น (ยรรยง สิ้นธุ์งาม, 2554) ประกอบกับการใช้สื่อแหล่งเรียนรู้ในรูปแบบสื่อดิจิทัลออนไลน์ที่มีเครื่องมือและสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้เพื่อลดเวลาในการเรียนรู้และเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดเป็นรูปแบบหนึ่งในการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวทาง คอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งออกแบบและพัฒนาโดย Hannafin เป็นทฤษฎีที่เน้นเกี่ยวกับการคิดออกแบบออกแนกนัย (Divergent Thinking) ซึ่งเป็นความสามารถทางสติปัญญาของมนุษย์ที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้า โดยสามารถแสดงออกได้หลายแบบและหลายวิธีและแนวคิดที่หลากหลาย (Multiple Perspective) ซึ่งเป็นทฤษฎีที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ที่เป็นการแก้ปัญหา โดยเฉพาะเป็นปัญหาที่มีโครงสร้างซับซ้อน องค์ประกอบของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ OLEs องค์ประกอบของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด OLEs ประกอบด้วย 4 ประการ คือ 1. การเข้าสู่บริบท (Enabling Contexts) 2. แหล่งทรัพยากร (Resources) 3. เครื่องมือ (Tools) 4. ฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding) (สุมาลี ชัยเจริญ, 2554, เสกสรร แยมพิณิจ, 2556) ซึ่งการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ดังกล่าวมีความเหมาะสมเป็นอย่างมากที่จะนำมาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดมีองค์ประกอบที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวไม่เพียงส่งผลดีกับนักเรียนโดยตรงแต่ยังสามารถช่วยให้แหล่งการเรียนรู้ เครื่องมือ ที่ครูจัดเตรียมขึ้นสามารถช่วยให้นักเรียนเข้าถึงการเรียนรู้ ส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาจนไปถึงการสร้างองค์ความรู้ใหม่หลังจากการเรียนรู้สิ้นสุดลงได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

จากการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนและหลักการในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด ผู้วิจัยในฐานะที่เป็นผู้รับผิดชอบการสอนในชั้นเรียนจึงสนใจในการแก้ปัญหาโดยใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เพื่อส่งเสริมความสามารถใน

การคิดแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย เพื่อให้กระบวนการจัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาการปฏิบัติการส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย

1.2.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด



1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 ด้านแหล่งข้อมูล

กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 41 คน ซึ่งเป็นห้องเรียนที่ผู้วิจัยปฏิบัติการสอน

1.3.2 ด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยเป็นเนื้อหา วิชาวิทยาการคำนวณ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

1.3.3 ด้านระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้กระทำในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

1.3.4 ด้านตัวแปรที่ศึกษา

ในการวิจัยครั้งนี้ ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย

1.3.4.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ กระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถการแก้ปัญหา โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

1.3.4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

- ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน
- ความพึงพอใจของนักเรียน

1.3.5 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis & Mc Taggart (1988) ซึ่งวงจรปฏิบัติการประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นวางแผน (Plan) ขั้นปฏิบัติการ (Act) ขั้นสังเกต (Observe) ขั้นสะท้อนผล (Reflect)

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

“การคิดแก้ปัญหา” หมายถึง ความสามารถที่เมื่อมีสถานการณ์ปัญหาเกิดขึ้น จะเกิดกระบวนการคิดที่จะมีการตอบสนองต่อปัญหาแล้วได้วิเคราะห์ปัญหาตรวจสอบสถานการณ์ปัญหาพิจารณาด้วยหลักการและเหตุผลเพื่อหาวิธีแก้ไขปัญหาในสถานการณ์นั้น ๆ ที่เกิดขึ้นหลังจากนักเรียนได้พบปัญหาจากที่ครูกำหนดให้ส่งผลให้นักเรียนต้องการหาคำตอบเพื่อแก้โจทย์ปัญหานั้นให้ได้คำตอบในการหาคำตอบนักเรียนจะเกิดการสร้างองค์ความรู้ขึ้น ๆ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาจะสามารถวัดได้จากเครื่องมือรูปแบบ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

“การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน” หมายถึง เป็นการสอนที่กำหนดสถานการณ์ปัญหาขึ้นมาเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนค้นหาคำตอบ ให้นักเรียนระดมความคิดร่วมกันผ่านการสืบสอบแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทั้งยังได้แลกเปลี่ยนเรียนกับเพื่อนในกลุ่มระดมการศึกษาค้นคว้าหาคำตอบของปัญหานักเรียนเกิดองค์ความรู้ใหม่ขึ้นหลังจากจบกิจกรรมการเรียนรู้ครั้งนั้น ๆ ที่ประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1) กำหนดปัญหาขั้นที่ 2) ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา ขั้นที่ 3) ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ขั้นที่ 4) ขั้นสังเคราะห์ความรู้ ขั้นที่ 5) ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ ขั้นที่ 6) ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน

“การจัดการสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด” หมายถึง ลักษณะของการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ซึ่งจะสนับสนุนให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าองค์ความรู้ ๆ เนื้อหาสาระในรายวิชานั้น ๆ เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนไม่จำกัดวิธีหรือช่องทางในการศึกษาค้นคว้า โดยมีระบบจัดการเรียนรู้ และแหล่งข้อมูลสารสนเทศเข้าไปมีส่วนในการจัดการเรียนรู้ ร่วมกับการรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ครูกำหนดขึ้น โดยมีการเข้าสู่บริบท แหล่งการเรียนรู้ เครื่องมือและฐานการช่วยเหลือเป็นองค์ประกอบ ที่นำไปบูรณาการร่วมกับการจัดการเรียนรู้ที่ครูจัดการเรียนการสอนขึ้น

“ความพึงพอใจ” หมายความว่า ความรู้สึก ความชอบ ความสุข ความคิดเชิงบวก หรือทัศนคติที่ดีของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มการเรียนรู้ไปจนการเรียนรู้ขึ้น

สิ้นสุดลงที่แสดงออกต่อการจัดกิจกรรมเรียนรู้ที่ได้รับ ซึ่งสามารถวัดได้โดยใช้เครื่องมือรูปแบบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.5.1 ครูผู้สอนสามารถส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดได้

1.5.2 ครูผู้สอนได้ประยุกต์ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ เทคนิค เทคโนโลยี กับนักเรียนโรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย

1.5.3 นักเรียนได้รับความก้าวหน้าทางวิชาการและสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

ในการวิจัย เรื่อง การส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
2. บริบทโรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย
3. หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับการคิดแก้ปัญหา
4. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
5. การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด
6. หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ
7. การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
9. กรอบแนวคิดวิจัย

2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

2.1.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

กระทรวงศึกษาธิการ ได้ประกาศใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ให้เป็นหลักสูตรแกนกลางของประเทศ เมื่อวันที่ 11 กรกฎาคม 2551 เริ่มใช้ในโรงเรียนต้นแบบ การใช้หลักสูตรและโรงเรียนที่มีความพร้อมในปีการศึกษา 2552 และเริ่มใช้ในโรงเรียนทั่วไป ในปีการศึกษา 2553 ซึ่งใช้มาเป็นเวลากว่า 8 ปีแล้ว สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา ได้ดำเนินการติดตามผลการนำหลักสูตรไปสู่การปฏิบัติอย่างต่อเนื่องในหลายรูปแบบ ทั้งการประชุมรับฟังความคิดเห็น การนิเทศติดตามผลการใช้หลักสูตรของโรงเรียน การรับฟังความคิดเห็นผ่านเว็บไซต์ของสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา รายงานผลการวิจัยของหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรและการใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษา

ขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ผลจากการศึกษา พบว่าหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 มีข้อดีในหลายประการ เช่น กำหนดเป้าหมายการพัฒนาไว้ชัดเจน มีความยืดหยุ่นเพียงพอให้สถานศึกษาบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษาได้ สำหรับปัญหาที่พบส่วนใหญ่เกิดจากการนำหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สู่การปฏิบัติในสถานศึกษาและในห้องเรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

นอกจากนี้ การศึกษาข้อมูลทิศทางและกรอบยุทธศาสตร์ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) ซึ่งเกิดขึ้นในช่วงเวลาของการปฏิรูประบบและสถานการณ์โลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและเชื่อมโยงใกล้ชิดกันมากขึ้น โดยจัดทำบนพื้นฐานของกรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) ซึ่งเป็นแผนหลักของการพัฒนาประเทศ และเป้าหมายของการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals : SDGs) แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 รวมทั้งการปรับโครงสร้างประเทศไปสู่ประเทศไทย 4.0 ซึ่งยุทธศาสตร์ชาติที่จะใช้เป็นกรอบแนวทางการพัฒนาในระยะ 20 ปีต่อจากนี้ ประกอบด้วย 6 ยุทธศาสตร์ ได้แก่ (1) ยุทธศาสตร์ด้านความมั่นคง (2) ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน (3) ยุทธศาสตร์การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคน (4) ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างโอกาสความเสมอภาคและเท่าเทียมกันทางสังคม (5) ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และ (6) ยุทธศาสตร์ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ เพื่อมุ่งสู่วิสัยทัศน์และทิศทางการพัฒนาประเทศ “ความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน” เป็นประเทศพัฒนาแล้วด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ประเด็นที่สำคัญ เพื่อแปลงแผนไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลสัมฤทธิ์ได้อย่างแท้จริงตามยุทธศาสตร์การพัฒนา และเสริมสร้างศักยภาพคน คือ การเตรียมพร้อมด้านกำลังคน และการเสริมสร้างศักยภาพของประชากรในทุกช่วงวัย มุ่งเน้นการยกระดับคุณภาพทุนมนุษย์ของประเทศ โดยพัฒนาคนให้เหมาะสมตามช่วงวัยเพื่อให้เติบโตอย่างมีคุณภาพ การพัฒนาทักษะที่สอดคล้องกับความต้องการในตลาดแรงงานและทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ของคนในแต่ละช่วงวัยตามความเหมาะสม การเตรียมความพร้อมของกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่จะเปลี่ยนแปลงในอนาคต ตลอดจนการยกระดับคุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศ ดังนั้นเพื่อให้การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติ เพื่อเตรียมความพร้อมคนให้สามารถปรับตัวรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม กระทรวงศึกษาธิการจึงกำหนดเป็นนโยบายสำคัญและเร่งด่วนให้มีการปรับปรุงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมรวมทั้งเทคโนโลยีในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยมอบหมายให้สถาบันส่งเสริมการ

สอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ดำเนินการปรับปรุง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และสาระเกี่ยวกับเทคโนโลยีในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีและมอบหมายให้สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานดำเนินการปรับปรุงสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ทั้งนี้การดำเนินงานประกาศใช้หลักสูตรยังคงอยู่ในความรับผิดชอบของ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

การปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ ยังคงหลักการและโครงสร้างเดิมของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 คือ ประกอบด้วย 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ได้แก่ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สุขศึกษา และพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยีและภาษาต่างประเทศ แต่มุ่งเน้นการปรับปรุงเนื้อหาให้มีความทันสมัย ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการต่าง ๆ คำนึงถึงการส่งเสริมให้นักเรียน มีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นสำคัญ เตรียมให้นักเรียน มีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ พร้อมที่จะประกอบอาชีพเมื่อจบการศึกษา หรือสามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้

2.1.1 หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมีหลักการที่สำคัญดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

2.1.1.1 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติและคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล

2.1.1.2 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชนที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ

2.1.1.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจโดยให้สังคมได้มีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

2.1.1.4 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลา และการจัดการเรียนรู้

2.1.1.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ

2.1.1.6 เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาทั้งในระบบนอกระบบ และตามอัธยาศัยครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมายสามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้และประสบการณ์

2.1.2 จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนานักเรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับนักเรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐานดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

2.1.2.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ การยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2.1.2.2 มีความรู้ความสามารถในการสื่อสาร การคิดและการแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต

2.1.2.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

2.1.2.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

2.1.2.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์ และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคมและอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

2.1.3 สมรรถนะสำคัญของนักเรียน

ในการพัฒนานักเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนานักเรียนให้มีสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

2.1.3.1 ความสามารถในการสื่อสารเป็นความสามารถในการรับและส่งสารมีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคมรวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้องจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2.1.3.2 ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดเป็นระบบเพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

2.1.3.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรม และข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคมแสวงหาความรู้ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเองสังคมและสิ่งแวดล้อม

2.1.3.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องการทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหา

และความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อมและ การรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

2.1.3.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาตนเองและสังคมในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงานการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ถูกต้องเหมาะสมและมีคุณธรรม

2.1.4 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

การพัฒนานักเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนานักเรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขทั้งในฐานะพลเมืองไทย และพลโลก ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

2.1.4.1 รักชาติศาสน์กษัตริย์

2.1.4.2 ซื่อสัตย์สุจริต

2.1.4.3 มีวินัย

2.1.4.4 ใฝ่เรียนรู้

2.1.4.5 อยู่อย่างพอเพียง

2.1.4.6 มุ่งมั่นในการทำงาน

2.1.4.7 รักความเป็นไทย

2.1.4.8 มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง สมรรถนะสำคัญของนักเรียนตามหลักสูตรแกนกลาง คือ นักเรียนมีความสามารถในการอ่าน มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดเป็นระบบเพื่อนำไปสู่องค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม ผู้ศึกษาจึงได้บูรณาการหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ที่เกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4

2.1.5 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์ มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบัน และอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงานเหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์

ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิถีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ ใช้ความรู้และทักษะเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ รวมทั้งสามารถค้นหาข้อมูลหรือสารสนเทศ ประเมินสารสนเทศ ประยุกต์ใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณและความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริงอย่างสร้างสรรค์ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge - Based Society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

2.1.5.1 เทคโนโลยี

1) การออกแบบและเทคโนโลยี เรียนรู้เกี่ยวกับการพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่อดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคมและสิ่งแวดล้อม

2) วิทยาการคำนวณ เรียนรู้เกี่ยวกับการพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะการคิด เชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.6 สารและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน อย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคมและสิ่งแวดล้อม

2.1.7 คุณภาพนักเรียนจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (สำหรับนักเรียนทุกคน)

วิเคราะห์แนวคิดหลักของเทคโนโลยี ได้แก่ ระบบทางเทคโนโลยีที่ซับซ้อน การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ เปรียบเทียบและตัดสินใจเพื่อเลือกใช้เทคโนโลยี โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ ทรัพยากรเพื่อออกแบบ สร้าง หรือพัฒนาผลงานสำหรับแก้ปัญหาที่มีผลกระทบต่อสังคม โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบและนำเสนอผลงาน เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือได้อย่างถูกต้องเหมาะสมปลอดภัย รวมทั้งคำนึงถึงทรัพย์สินทางปัญญา ใช้ความรู้ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัลเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อรวบรวมข้อมูลในชีวิตจริงจากแหล่งต่าง ๆ และความรู้จากศาสตร์อื่น มาประยุกต์ใช้ สร้างความรู้ใหม่ เข้าใจการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่มีผลต่อการดำเนินชีวิต อาชีพ สังคม วัฒนธรรมและใช้อย่างปลอดภัย มีจริยธรรม

2.1.8 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

สาระที่ 8 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 2.1

สาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ชั้น	ตัวชี้วัด
ม.4	1. วิเคราะห์แนวคิดหลักของเทคโนโลยี ความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะ วิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ รวมทั้ง ประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อมนุษย์ สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยี

(ต่อ)

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด
------	-----------

ชั้น	ตัวชี้วัด
ม.4	<p>3. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็น ภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจด้วยเทคนิค หรือวิธีการที่หลากหลาย โดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบ วางแผนขั้นตอนการทำงาน และดำเนินการแก้ปัญหา</p> <p>4. ทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์และให้เหตุผลของปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นภายใต้ กรอบเงื่อนไข หาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา พร้อมทั้งเสนอแนวทางการพัฒนาต่อยอด</p> <p>5. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ และ เทคโนโลยีที่ซับซ้อนในการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย</p> <p>2. ระบุปัญหาหรือความต้องการที่มีผลกระทบต่อสังคม รวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่มีความซับซ้อน เพื่อ สังเคราะห์วิธีการ เทคนิคในการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงความถูกต้องด้านทรัพย์สินทางปัญญา</p>

2. มาตรฐาน ว 8.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทันและมีจริยธรรม

ตารางที่ 2.2

สาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ชั้น	ตัวชี้วัด
ม.4	1. ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงการที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์ และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ อยู่ในสาระที่ 8 เทคโนโลยี มาตรฐาน ว 8.1 ตัวชี้วัดที่ 2. ระบุปัญหาหรือความต้องการที่มีผลกระทบต่อสังคม รวบรวม วิเคราะห์ ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่มีความซับซ้อน เพื่อสังเคราะห์วิธีการเทคนิคในการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงความถูกต้องด้านทรัพย์สินทางปัญญา

2.2 บริบทโรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย

2.2.1 สภาพทั่วไปของโรงเรียน

2.2.1.1 ข้อมูลพื้นฐาน

ชื่อโรงเรียน โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย

อำเภอ เมือง จังหวัด ขอนแก่น

สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25

รหัสไปรษณีย์ 40000 โทรศัพท์ 043-221783

ชื่อผู้อำนวยการโรงเรียน นายศักดาเดช ทาช้าย

ชื่อรองผู้อำนวยการโรงเรียน นางหัททกานต์ นาวิวิจิตร

ชื่อรองผู้อำนวยการโรงเรียน นายฤทธิรงค์ ศิริภูมิ

ชื่อรองผู้อำนวยการโรงเรียน นางนงลักษณ์ สอนศิลป์พงศ์

เปิดสอนระดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

2.2.1.2 จำนวนครูทั้งหมด 212 คน

2.2.1.3 จำนวนนักการภารโรงทั้งหมด 7 คน

2.2.1.4 จำนวนนักเรียนทั้งหมด 4,270 คน ชาย 1,939 คน หญิง 2,331 คน

2.2.1.5 อัตราส่วนระหว่างจำนวนครูต่อนักเรียน ประมาณ 1:20 คน

2.2.1.6 จำนวนพื้นที่บริเวณโรงเรียนทั้งหมด 63 ไร่ 137 ตารางวา

2.2.2 บริบทของโรงเรียน

โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัยเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ เปิดสอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นโรงเรียนสหศึกษา ในปีการศึกษา 2562 ประกอบไปด้วย

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	18	ห้องเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	17	ห้องเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	16	ห้องเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	19	ห้องเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	19	ห้องเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 18 ห้องเรียน

รวมทั้งสิ้น 107 ห้องเรียน ประกอบไปด้วย แผนการเรียนหลากหลาย ได้แก่ แผนวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ ห้องเรียนส่งเสริมความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ ห้องเรียนพิเศษทุน พสวท. ห้องเรียนศิลป์คำนวณ ห้องเรียนศิลป์ภาษาจีน ฝรั่งเศส ญี่ปุ่น เยอรมัน ห้องเรียนพิเศษโปรแกรมภาษาอังกฤษ ห้องเรียนนานาชาติ และห้องเรียนส่งเสริมความสามารถพิเศษ กีฬาฟุตบอล ในกรณีกลุ่มเป้าหมายของผู้วิจัยได้ปฏิบัติงานสอนในห้องเรียนแผนวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2.2.3 ประวัติความเป็นมาของโรงเรียน

โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัยเป็นโรงเรียนรัฐบาลในโครงการโรงเรียนมัธยมแบบประสม (คมส.1) ของกรมวิสามัญศึกษา (ปัจจุบันคือ กรมสามัญศึกษา) กระทรวงศึกษาธิการ เป็นรุ่นแรก ของกรมในจำนวน 6 โรงเรียน โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย ตั้งอยู่เลขที่ 4 หมู่ 2 ถนนเหล่าธานี ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ขอนแก่น เนื้อที่ จำนวน 63 ไร่ 137 ตารางวา เป็นที่ดินของราชพัสดุ กรมธนารักษ์ เลขที่ทะเบียน 43974 ท.บ.18 จำนวน 2 ไร่, เลขที่ทะเบียน 43975 ท.บ.18 จำนวน 6 ไร่, เลขที่ ทะเบียน 7528 จำนวน 25 ไร่ 37 ตารางวา ต่อมาโรงเรียนได้รับพื้นที่เพิ่มจากสนามกีฬาจังหวัดขอนแก่น ซึ่งย้ายไปสร้าง ณ ที่ใหม่ รวมเป็นพื้นที่ 63 ไร่ 137 ตารางวา โรงเรียนอยู่ห่างจากศาลากลางจังหวัด 5 กิโลเมตร อยู่ในเขตชุมชน ประชาชนนับถือศาสนาพุทธ อาชีพค้าขาย รับจ้างและรับราชการโรงเรียน แก่นนครวิทยาลัย จังหวัดขอนแก่น มีผู้อำนวยการสถานศึกษาคือ นายศักดิ์เดช ทาช้าย

2.2.4 วิสัยทัศน์

เป็นผู้นำการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ และมีความเป็นเลิศทางวิชาการ มุ่งสู่ มาตรฐานสากลดำรงตนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลีกเลี้ยงยาเสพติด รักรักษาสิ่งแวดล้อม

2.2.5 พันธกิจ

- 2.2.5.1 ส่งเสริม สนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สู่ความเป็นเลิศทางวิชาการ
- 2.2.5.2 พัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาให้มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล
- 2.2.5.3 ส่งเสริมและสนับสนุนการจัดกิจกรรมให้นักเรียนดำรงตนตามหลักปรัชญา ของเศรษฐกิจพอเพียง
- 2.2.5.4 พัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาให้เป็นผู้มีศักยภาพและมีความเป็นมืออาชีพ
- 2.2.5.5 พัฒนาระบบบริหารจัดการศึกษาอย่างมีคุณภาพ
- 2.2.5.6 ส่งเสริม สนับสนุนการจัดกิจกรรมให้นักเรียนห่างไกลจากยาเสพติด

2.2.5.7 ส่งเสริม สนับสนุนการจัดกิจกรรมรักษาสีเสื้อ

2.2.5.8 ประสานให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา

2.2.5.9 ส่งเสริม สนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการเพื่อเข้าสู่ประชาคมอาเซียน

2.2.6 เป้าประสงค์

2.2.6.1 นักเรียนมีศักยภาพทางเทคโนโลยีสารสนเทศ และความเป็นเลิศทางด้านวิชาการ

2.2.6.2 มีหลักสูตรสถานศึกษา เพื่อมุ่งเตรียมนักเรียนเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา บนพื้นฐานของ ความแตกต่างของนักเรียน และวิถีชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2.2.6.3 นักเรียนมีจิตสำนึกในการรักษาสีเสื้อ และปลอดภัยจากปัญหายาเสพติด

2.2.6.4 ครูและบุคลากรสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเต็มตาม ศักยภาพ

2.2.6.5 ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา

2.2.7 กลยุทธ์องค์กร

2.2.7.1 พัฒนานักเรียนให้มีศักยภาพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นเลิศในการแสวงหาความรู้ เพื่อความเป็นเลิศทางด้านวิชาการ

2.2.7.2 พัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาให้มีคุณภาพตามมาตรฐานสากลบนพื้นฐานของความเป็นไทยและวิถีชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2.2.7.3 ผนึกป้องกันและสร้างความตระหนักให้นักเรียน ชุมชน ห่างไกลอบายมุขและยาเสพติด

2.2.7.4 พัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาเป็นมืออาชีพ ให้สามารถจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีคุณภาพ

2.2.7.5 ส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา

2.2.8 อัตลักษณ์โรงเรียน

“รักแก่นนคร รักสีเสื้อ”

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัยมุ่งเน้น ให้นักเรียนมีศักยภาพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยสนับสนุนทางด้านอุปกรณ์ด้านเทคโนโลยีอย่างครบครัน มีระบบอินเทอร์เน็ตที่มีความเสถียรสูง มีความสะดวกรวดเร็วสูง แต่ยังมีบกพร่องอยู่บ้างในด้านความพร้อมของคอมพิวเตอร์ในบางส่วนและโรงเรียนส่งเสริมให้ครูใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอน

2.3 หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับการคิดแก้ปัญหา

2.3.1 ความหมายของการคิดแก้ปัญหา

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาไว้ ดังนี้

Piaget (1962) ได้อธิบายถึงความสามารถในการคิดแก้ปัญหาตามทฤษฎีพัฒนาการในแง่ที่ว่าความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เริ่มตั้งแต่เด็กอายุประมาณ 7-11 ปี เริ่มมีความคิดในการแก้ปัญหาแบบง่าย ๆ ภายในขอบเขตจำกัด ต่อมาถึงระดับเมื่อเด็กอายุประมาณ 12-15 ปี เด็กมีความสามารถคิดหาเหตุผลที่ขึ้นและสามารถคิดแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้

Mayer (1962) ให้นิยามการแก้ปัญหาว่าเป็นกระบวนการที่มีขั้นตอนหลากหลาย ซึ่งนักแก้ปัญหาก็ต้องหาความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์ในอดีตและปัญหาเฉพาะหน้าและคิดหาทางออก Mayer เสนอแนะคุณลักษณะ 3 ประการ ของการแก้ปัญหา

1. การแก้ปัญหาเป็นความจำ แต่อนุมานว่ามาจากพฤติกรรม
2. การแก้ปัญหาเป็นผลจากพฤติกรรมซึ่งนำไปสู่ทางออกของปัญหา
3. การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการซึ่งเกี่ยวข้องกับจัดการกับความรู้เดิม

สุนิรัตน์ สอนบาล (2555) การแก้ปัญหาเป็นสิ่งจำเป็นที่ทุกคนต้องไขในชีวิตประจำวันคนทุกคนจึงเป็นนักแก้ปัญหาแต่ไม่ได้หมายความว่าทุกคนจะเป็นนักแก้ปัญหาที่ดี หรือรู้วิธีการแก้ปัญหา ในบางครั้งเมื่อเกิดปัญหาหรือความยุ่งยากขึ้นคนบางคนอาจจะแก้ปัญหานั้นด้วยการเลือกทางออกแรกที่เกิดขึ้นหรือทางออกที่ง่ายที่สุด ซึ่งอาจจะไม่ใช่ทางเลือกที่ใหญ่ผลดีที่สุดในการแก้ปัญหา เพื่อให้ได้ผลดีที่สุดนั้นควรจะมีความรู้ในการแก้ปัญหา และได้รับการฝึกหัดในการแก้ปัญหานั้นนอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น ๆ อีกด้วย เช่น ระดับความสามารถของเขาวินิจฉัยการเรียนรู้ การรู้จักการคิดแบบมีเหตุผลประสบการณ์เดิม เป็นต้น

วัชรวิภา เลาเรียนดี (2548) ได้กล่าวว่าความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หมายถึงความสามารถในการเข้าใจปัญหา มองเห็นสาเหตุของปัญหาและผลที่จะเกิดขึ้นจากปัญหานั้นรวมทั้งสามารถหาวิธีคิดแก้ปัญหานั้นได้อย่างมีเหตุผล

จากการศึกษาความหมายของการคิดแก้ปัญหาสรุบได้ว่า กระบวนการคิดที่เกิดจากการนำเอาความรู้ประสบการณ์ที่มีอยู่ หรือศึกษาเพิ่มเติมมาใช้ในการหาคำตอบหรือแก้ปัญหาจากโจทย์หรือเป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยอาจจะมีการขั้นตอนหรือไม่ก็ขึ้นอยู่กับประเภทหรือขอบเขตของปัญหา เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายพร้อมทั้งได้คำตอบในการแก้ปัญหานั้น ๆ

2.3.2 กระบวนการคิดแก้ปัญหา

2.3.2.1 องค์ประกอบของกระบวนการคิดแก้ปัญหา ความสามารถในการแก้ปัญหาคือองค์ประกอบหลายอย่างที่จะช่วยให้การแก้ปัญหามุ่งบรรลุได้ตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการ นักการศึกษาได้กล่าวไว้ ดังนี้

Ausubel (1968) กล่าวว่า องค์ประกอบที่ทำให้บุคคลแตกต่างกันในการแก้ปัญหาแบ่งออกได้ 3 ประการ คือ

- 1) ความรู้ในเนื้อหาวิชาและความเคยชินในการคิดเกี่ยวกับเรื่องนั้น

2) การใช้แบบความคิด ที่ไวต่อการแก้ปัญหาและความรู้ทั่ว ๆ ไป เกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ

3) คุณลักษณะทางบุคลิกภาพ เช่น แรงขับ ความมั่นคงในอารมณ์ ความวิตกกังวล

สรุปได้ว่า องค์ประกอบที่สำคัญและจำเป็นที่จะต้องนำมาใช้ในการคิดแก้ปัญหาของแต่ละบุคคลนั้น คือ คุณลักษณะทางบุคลิกภาพ วุฒิภาวะ ประสบการณ์และระดับสติปัญญา ซึ่งจะทำให้บุคคลมีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกัน

2.3.3 ขั้นตอนการคิดแก้ปัญหา

Barrow and Tamblyn (1980) ได้เสนอขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักไว้ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน

ขั้นที่ 2 สร้างปฏิสัมพันธ์ด้วยปัญหา

ขั้นที่ 3 ระบุประเด็นที่ต้องศึกษาต่อจากปัญหา

ขั้นที่ 4 ศึกษาด้วยตนเอง

ขั้นที่ 5 พิจารณาปัญหาจากข้อมูลที่ได้

ขั้นที่ 6 ประเมินผล

Polya (1957) กล่าวถึงขั้นตอนการแก้ปัญหาว่าไว้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา ผู้แก้ปัญหาต้องพิจารณาว่า เรากำลังจะแก้ปัญหาสิ่งใด เช่น ถ้าเป็นปัญหาข้อความ ต้องพิจารณาว่าโจทย์ต้องการให้หาอะไร มีข้อมูลอะไรที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหา มีเงื่อนไขหรือข้อจำกัดอะไรบ้าง ข้อมูลอะไรที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหานั้น ข้อมูลที่ให้มาเพียงพอที่จะแก้ปัญหานั้นหรือไม่ หรือให้ข้อมูลที่เกินความจำเป็นหรือไม่ หรือมีข้อมูลที่ขัดแย้งกันหรือไม่

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา ผู้แก้ปัญหอาจพิจารณาว่าเคยพบปัญหานั้นเองเหมือนกันนั้นมาก่อนหรือไม่ หรือเคยเห็นปัญหาที่คล้าย ๆ กันนั้นบ้างหรือไม่ ผู้แก้ปัญหาเห็นความเกี่ยวข้องในปัญหานั้นหรือไม่ รู้ทฤษฎีอะไรที่เกี่ยวข้องที่จะนำมาช่วยในการแก้ปัญหาหรือไม่ พิจารณาสถานการณ์ที่โจทย์ถามหรือตัวไม่ทราบค่า เปรียบเทียบกับปัญหาที่คุ้นเคยที่มีตัวไม่ทราบค่าที่เหมือน ๆ กันหรือคล้ายคลึงกัน พิจารณาว่าจะนำปัญหาที่คุ้นเคยนั้นมาช่วยในการแก้ปัญหาใหม่ได้หรือไม่ หรือจะนำผลที่ได้จากปัญหาก่อน ๆ มาแก้ปัญหาใหม่นี้ได้หรือไม่ ผู้แก้ปัญหาจะใช้วิธีอะไรแจกแจงสิ่งที่จะสามารถนำมาช่วยแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน ผู้แก้ปัญหาดำเนินการตามแผนที่วางไว้โดยเริ่มตรวจสอบแต่ละขั้นของแผน ปรับปรุงแผนแล้วลงมือปฏิบัติจนสามารถหาคำตอบได้

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลเฉลยที่ได้ หรือการมองย้อนกลับ กล่าวคือ ผู้แก้ปัญหาสามารถตรวจสอบการดำเนินการแต่ละขั้นว่าถูกต้องหรือไม่ ตรวจสอบผลลัพธ์ว่าถูกต้องหรือไม่ ตรวจสอบว่ามีเหตุผลสนับสนุนหรือไม่ ได้รับผลแตกต่างกันหรือไม่ เห็นความคลาดเคลื่อนต่าง ๆ หรือไม่สามารถใช้ผลลัพธ์หรือวิธีการนั้นกับปัญหาอื่น ๆ ได้หรือไม่

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การคิดแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถที่เมื่อมีสถานการณ์ปัญหาเกิดขึ้น จะเกิดกระบวนการคิดที่จะมีการตอบสนองต่อปัญหาแล้วได้วิเคราะห์ปัญหาตรวจสอบสถานการณ์ปัญหาพิจารณาด้วยหลักการและเหตุผลเพื่อหาวิธีแก้ไขปัญหาในสถานการณ์นั้น ๆ ที่จะเกิดขึ้นหลังจากนักเรียนได้พบปัญหาจากที่ครูกำหนดให้ ส่งผลให้นักเรียนต้องการหาคำตอบเพื่อแก้โจทย์ปัญหานั้นให้ได้คำตอบในการหาคำตอบนักเรียนจะเกิดการสร้างองค์ความรู้ขึ้น ๆ

2.4 การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

2.4.1 ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ภัทราวดี มากมี (2554) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หมายถึง วิธีการเรียนรู้บนหลักการของการใช้ปัญหาเป็นจุดเริ่มต้นในการเชื่อมโยง ความรู้ที่มีอยู่เดิมให้ผสมผสานกับข้อมูลใหม่แล้วประมวลกับความรู้ใหม่ (Barrows, 2000) เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาโดยฝึกวิธีการคิดเพื่อแก้ปัญหาและค้นคว้าหาความรู้ ความเข้าใจ ทั้งขั้นพื้นฐานและขั้นสูง เป็นวิธีการจัดหลักสูตรให้มีกิจกรรมการเรียนรู้ให้เกิดขึ้น โดยอาศัยปัญหาจริงในการปฏิบัติการของวิชาชีพนั้นเป็นตัวแกน หลักสูตรที่สอนโดยใช้วิธีนี้เริ่มจากการให้ปัญหาที่เป็นสถานการณ์จริงแก่นักเรียนแทนที่การบรรยาย ให้ความรู้ของสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องโดยผู้สอนหลักสูตรที่ใช้ PBL จึงสอนให้นักศึกษาแสวงหาความรู้และทักษะด้วยตนเอง โดยผ่านขั้นตอนการแก้ปัญหาที่จัดไว้ให้มีการใช้วัสดุการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและมีครูคอยให้คำปรึกษาแนะนำ โดยมีวิธีการแบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ตั้งประธานและเลขานุการของกลุ่ม หมุนเวียนกันไป ทำงานร่วมกันในการคิดอธิบายกลไกการเกิดของปัญหาที่ได้รับ ตั้งสมมติฐานและวางแผนในการทดสอบสมมติฐานนั้น รวมถึงวางแผนในการค้นคว้า หาความรู้เพิ่มเติมเพื่อนำเสนอต่อกลุ่ม ก่อนที่จะสรุป กลไกของปัญหานั้น ผู้สอนมีหน้าที่เตรียมโจทย์ปัญหาที่ครอบคลุมวัตถุประสงค์การเรียนรู้ จัดเตรียมทรัพยากรการเรียนรู้ ช่วยสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ของนักศึกษาไม่ได้ทำหน้าที่ให้ความรู้ หรือให้ข้อมูลโดยตรง

ทิศนา แคมมณี (2555) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หมายถึง การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก เป็นการจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย โดยผู้สอนอาจนำผู้เรียนไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริง หรือผู้สอนอาจจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหาและฝึกกระบวนการคิด

วิเคราะห์ปัญหาแก้ปัญหาารวมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจน ได้เห็นทางเลือก และวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหานั้นรวม ทั้งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้ เกิดทักษะกระบวนการคิดและกระบวนการแก้ปัญหาต่าง ๆ

สำนักงานเลขาธิการ สภาการศึกษา 2550, อ้างถึงใน กฤษยา จนาพร รสวลีย์ อักษรวงศ์ และ จำลอง วงษ์ประเสริฐ (2561) ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หมายถึง เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้วิธีหนึ่งที่ส่งเสริมให้นักเรียนให้รู้จักคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาและฝึกปฏิบัติจริง ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ “การเรียนรู้แบบรวมพลัง” (Collaborative Learning) ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนรู้ภายใต้ความเชื่อว่า นักเรียนจะสามารถเรียนรู้ได้ดีที่สุดในบรรยากาศของการ มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมที่ถูกสร้างขึ้นบนข้อตกลงร่วมกันและการรวมพลัง(Cooperation) มากกว่าการแข่งขันกัน กล่าวคือ การเรียนรู้แบบนี้ไม่ใช่เป็นเพียงเทคนิคที่ใช้ในห้องเรียนเท่านั้น หากแต่ยังเป็น แนวทางที่จะทำงานกับผู้อื่นด้วยความเคารพในความสามารถและมีการสรรค์สร้าง (Creative) ของ สมาชิกในกลุ่ม มีการแบ่งปันอำนาจและความรับผิดชอบระหว่างสมาชิกกลุ่ม

ชัยยศ จระเทศ (2558) ได้กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้อยู่โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นวิธีการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาหรือสถานการณ์เป็นจุดเริ่มต้นของการแสวงหาความรู้ซึ่งเป็นการเรียนที่พัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา การเรียนรู้ด้วยตนเองและการทำกร่วมกันเป็นทีม

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน คือการจัดการเรียนรู้ โดยที่ผู้สอนเป็นผู้กำหนดปัญหาจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อให้นักเรียนได้เกิดกระบวนการคิดโดยใช้ การระดมสมอง วิเคราะห์ปัญหา สืบค้นหาข้อเท็จจริงจากปัญหา โดยใช้แหล่งข้อมูลที่นำเสนอเชื่อถือ สรุปลงและรายงานผล โดยผ่านกระบวนการคิดและสามารถสร้างองค์ความรู้ได้

2.4.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

แนวคิดของนักการศึกษาในช่วงแรกของศตวรรษที่ 20 John Dewey นักการศึกษาชาวอเมริกันเป็นผู้ค้นคิดวิธีสอนแบบแก้ปัญหาและเป็นผู้เสนอแนวคิดว่าการเรียนรู้เกิดจากการลงมือทำ ด้วยตนเอง แนวคิดของ John Dewey ได้นำไปสู่แนวคิดในการสอนรูปแบบต่าง ๆ ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งแนวคิดของ PBL (Problem - Based Learning) ก็มีรากฐานแนวความคิดจาก Dewey เช่นเดียวกัน (มณฑรา ธรรมบุศย์, 2545)

ศิริพันธุ์ ศิริพันธุ์ และ ยุพาวรรณ ศรีสวัสดิ์ (2554) ได้กล่าวว่า แนวคิดเรื่องการเรียนรู้ที่ นักศึกษานำมาอภิปรายโต้แย้งกันส่วนใหญ่ จะมุ่งไปที่แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ของนักจิตวิทยา 3 กลุ่มใหญ่ ๆ ได้แก่ ทฤษฎีการเรียนรู้เชิงพฤติกรรมนิยม (Behaviorist Learning Theory) ซึ่งเชื่อว่า โลกของเรามีความรู้อยู่มากมายแต่ความรู้ที่สามารถถ่ายทอดไปยังนักเรียนอย่างเป็นรูปธรรมมีเพียง จำนวนเล็กน้อยเท่านั้น การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง นักจิตวิทยาในกลุ่มที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด ได้แก่ สกินเนอร์ (Skinner) ทฤษฎีการเรียนรู้เชิงพุทธิ

นิยม (Cognitive Learning Theory) ซึ่งเชื่อว่าความรู้เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างที่มีลักษณะเฉพาะ (Particular Structure) กับสิ่งแวดล้อมทางจิตวิทยา (Psychological Environment) ของนักเรียนแต่ละคน การเรียนรู้จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อนักเรียนได้ปรับเปลี่ยนโลกภายในของตน โดยอาศัยกระบวนการปฏิสัมพันธ์ที่เกิดจากการรับความรู้ใหม่เข้าไปในสมองหรือจากการปรับเปลี่ยนความรู้เก่าให้เข้ากับความรู้ใหม่ นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้ที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด ได้แก่ เพียเจท (Piaget) ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา (Intellectual Development Theory) ของนักจิตวิทยา คือ บรุนเนอร์ (Bruner) สอดคล้องกับการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก เพราะบรุนเนอร์มีความคิดว่าการเรียนรู้ที่ดีควรมีทั้งการเรียนแบบให้สังเคราะห์และเรียนรู้แบบหยั่งเห็น เช่น ในการแก้ปัญหาที่มีการตั้งสมมติฐานหรือเดาสาเหตุของเหตุการณ์ และทดลองสาเหตุทั้งหมดที่อาจเป็นไปได้โดยทำอย่างมีระบบตามระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

อภิชัย เหล่าพิเดช และ อรพิน ศิริสัมพันธ์ (2556) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากแนวคิดตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) โดยให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้น ในโลกแห่งความเป็นจริง เป็นบริบท (Context) ของการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหา รวมทั้งได้ความรู้ตามศาสตร์ในสาขาวิชาที่ตนศึกษาศึกษาด้วยการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จึงเป็นผลมาจากกระบวนการทำงานที่ต้องอาศัยความเข้าใจและการแก้ปัญหาเป็นฐานถ้ามองในแง่ของยุทธศาสตร์การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นเทคนิคการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เผชิญหน้ากับปัญหาด้วยตนเอง จะทำให้นักเรียนได้ฝึกทักษะในการคิดหลายรูปแบบ เช่น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์

Hmelo and Evenson (2000) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเกี่ยวข้องกับ การเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) ซึ่งมีรากฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ของเพียเจท และไวทท์ฮอสกี ที่เชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการพัฒนาทางสติปัญญาที่นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง กระบวนการสร้างความรู้เกิดจากการที่นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและเกิดการซึมซับหรือดูดซึมประสบการณ์ใหม่ และปรับโครงสร้างสติปัญญาให้เข้ากับประสบการณ์ใหม่นอกจากนั้น ยังมีทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยการค้นพบของบรุนเนอร์ ซึ่งเชื่อว่าการเรียนรู้ที่แท้จริงมาจากการค้นพบของแต่ละบุคคล โดยผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ในกระบวนการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เมื่อนักเรียนเผชิญกับปัญหาที่ไม่รู้ทำให้นักเรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญาและผลักดันให้นักเรียนไปแสวงหาความรู้และนำความรู้ใหม่มาเชื่อมโยงกับความรู้เดิมเพื่อแก้ปัญหา

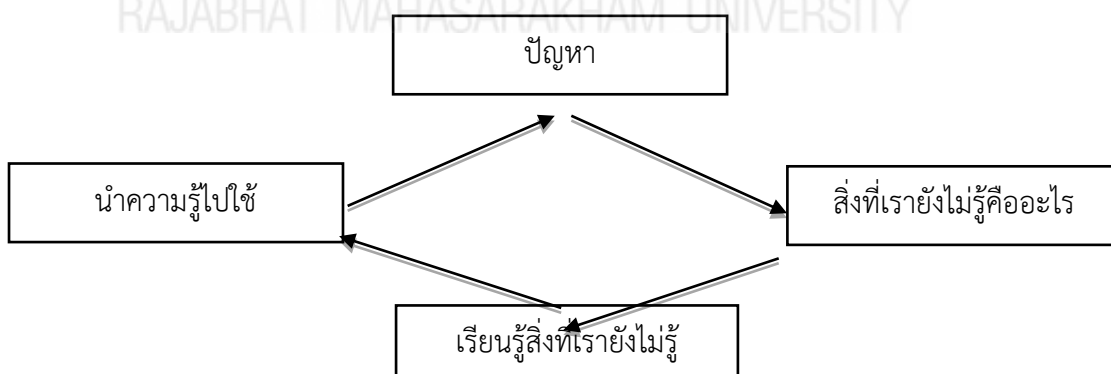
จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า แนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการเรียนที่ในแนว สร้างองค์ความรู้ใหม่ ให้นักเรียนได้ไปเสาะแสวงหาวิธีการแก้ปัญหาจากปัญหาที่ผู้สอนได้กำหนดโจทย์

2.4.3 ลักษณะของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

มณฑรา ธรรมบุศย์ (2545) ได้กล่าวถึงลักษณะของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ไว้ดังนี้

1. นักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้อย่างแท้จริง (Student - Centered Learning)
2. การเรียนรู้เกิดขึ้นในกลุ่มนักเรียนที่มีขนาดเล็ก
3. ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) หรือผู้ให้คำแนะนำ (Guide)
4. ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้
5. ปัญหาที่นำมาใช้มีลักษณะคลุมเครือไม่ชัดเจน ปัญหาหนึ่งปัญหาอาจมีคำตอบได้หลายคำตอบหรือแก้ปัญหาได้หลายทาง (Led - Structure Problem)
6. นักเรียนเป็นคนแก้ปัญหาโดยการแสวงหาข้อมูลใหม่ ๆ ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning)
7. ประเมินผลจากสถานการณ์จริง โดยดูจากความสามารถในการปฏิบัติ (Authentic Assessment)

การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem - Based Learning) ไม่ใช่การสอนแบบแก้ปัญหา (Problem Solving Method) เพราะการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานนั้น ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์โดยตรงของนักเรียนต้องมาก่อน โดยปัญหาจะเป็นตัวกระตุ้นหรือนำทางให้นักเรียนต้องไปแสวงหาความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองเพื่อจะได้ค้นพบคำตอบของปัญหานั้น กระบวนการหาความรู้ด้วยตนเองนี้จะทำให้นักเรียนเกิดทักษะในการแก้ปัญหา ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 วงจรหลักการของการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem - Based Learning) ปรับปรุงจาก “การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้โดยใช้ PBL (Problem - Based Learning)” โดย มณฑรา ธรรมบุศย์, 2545, วารสารวิชาการ. 5(2), (น.11-17)

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, (2550) ได้กล่าวถึงลักษณะของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ไว้ดังนี้

1. ต้องมีสถานการณ์ที่เป็นปัญหา และมีการเริ่มต้นการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยการใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดกระบวนการเรียนรู้
2. ปัญหาที่นำมาใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ควรเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นพบเห็นได้ในชีวิตจริงของนักเรียน หรือมีโอกาสเกิดขึ้นจริง
3. นักเรียนเรียนรู้โดยการนำตนเอง ค้นหาและแสวงหาความรู้คำตอบด้วยตนเอง ดังนั้นนักเรียนจึงต้องวางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง บริหารเวลาเอง คัดเลือกวิธีการเรียนรู้และประสบการณ์การเรียนรู้ รวมทั้งประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. นักเรียนเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย เพื่อประโยชน์ในการค้นหาความรู้ข้อมูลร่วมกัน เป็นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุและผล ฝึกให้นักเรียนมีทักษะในการรับส่งข้อมูลเรียนรู้เกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคล และฝึกการจัดระบบตนเองเพื่อพัฒนาความสามารถในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ความรู้คำตอบที่ได้มีความหลากหลาย องค์ความรู้จะผ่านการวิเคราะห์โดยนักเรียนมีการสังเคราะห์และตัดสินใจร่วมกัน การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนั้นนอกจากจัดการเรียนเป็นกลุ่มแล้วยังสามารถจัดให้นักเรียนเรียนรู้เป็นรายบุคคลได้ แต่อาจทำให้นักเรียนขาดทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น
5. การเรียนรู้มีลักษณะการบูรณาการความรู้ และบูรณาการทักษะกระบวนการต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้และคำตอบที่กระจ่างชัด
6. ความรู้ที่เกิดจากการเรียนรู้ จะได้มาภายหลังจากผ่านกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแล้วเท่านั้น
7. การประเมินผลเป็นการประเมินผลจากสภาพจริง โดยพิจารณาจากการปฏิบัติงานความก้าวหน้าของนักเรียน

Barrows and Tamblyn, (1980) ได้กล่าวถึงลักษณะการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ไว้ดังนี้

1. ปัญหาจะถูกนำเสนอให้นักเรียนเป็นอันดับแรกในขั้นของการเรียนรู้
2. ปัญหาที่ใช้ในการเรียนรู้จะเป็นปัญหาที่เหมือนกับปัญหาที่นักเรียนสามารถพบในชีวิตจริง
3. นักเรียนจะทำงานเป็นกลุ่มในการแก้ปัญหาโดยมีอิสระในการแสดงความสามารถในการให้เหตุผล การประยุกต์ใช้ความรู้และการประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเองที่เหมาะสมกับขั้นตอนของการเรียนรู้ในแต่ละขั้น

4. เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองที่มีขั้นตอนในการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นแนวทางในการกำหนดกระบวนการทำงานเพื่อแก้ปัญหา

5. ความรู้และทักษะที่ต้องการให้นักเรียนได้รับจะเกิดหลังการแก้ปัญหาหรือการทำงานที่ใช้ความรู้และทักษะเหล่านั้น

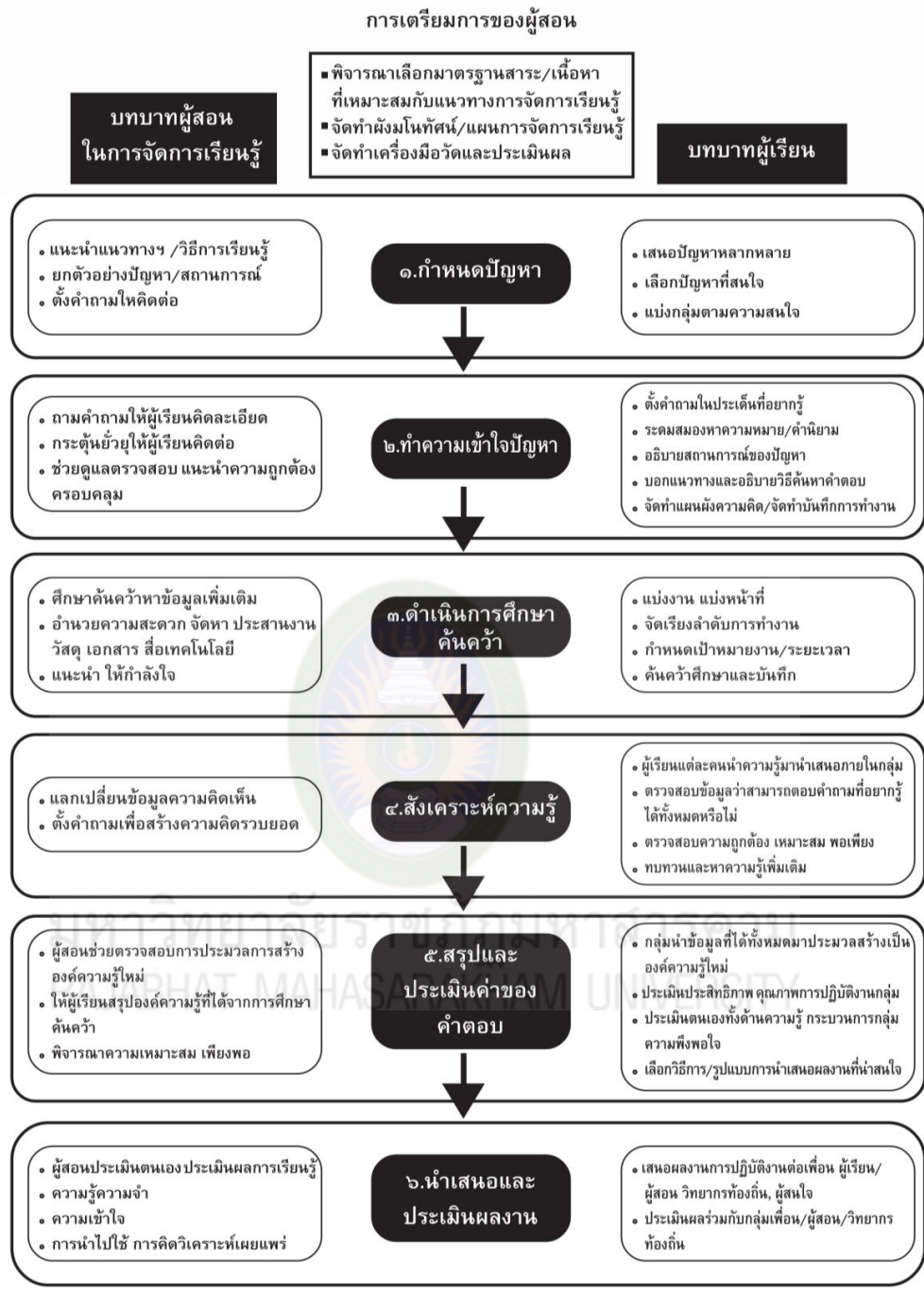
6. การเรียนรู้จะประกอบด้วยการทำงานในการแก้ปัญหาและการศึกษาด้วยตนเอง โดยมีลักษณะที่บูรณาการทั้งความรู้ที่นักเรียนมีและทักษะกระบวนการเข้าด้วยกัน

จากที่กล่าวมาสรุปลักษณะการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานได้ว่า เป็นการสอนที่กำหนดสถานการณ์ปัญหาขึ้นมาเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนค้นหาคำตอบ ให้นักเรียนระดมความคิดร่วมกันผ่านการสืบสอบแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจนเกิดองค์ความรู้ หมายความว่าความรู้นักเรียนนั้นจะได้รับหลังจากการจัดการเรียนรู้สิ้นสุดลงแล้ว

2.4.4 ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550) ได้กำหนดขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นกำหนดปัญหา เป็นขั้นที่ผู้สอนจัดสถานการณ์ต่าง ๆ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหา สามารถกำหนดสิ่งที่เป็นปัญหาที่ผู้เรียนอยากรู้อยากเรียนได้ และเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ
2. ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา ผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหาที่ต้องการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนจะต้องสามารถอธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้
3. ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้เรียนกำหนดสิ่งที่ต้องเรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีการหลากหลาย
4. ขั้นสังเคราะห์ความรู้ ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ค้นคว้ามาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันอภิปรายผล และสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มาว่ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด
5. ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเอง และประเมินผลว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด โดยพยายามตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระ ทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง
6. ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้อาจจัดระดับองค์ความรู้และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย ผู้เรียนทุกกลุ่มรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหารวมกันประเมินผลงาน



ภาพที่ 2.2 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มา. ปรับปรุงจาก “แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน” โดย สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550, กรุงเทพฯ: ชุมนุมการเกษตรแห่งประเทศไทย.

สำนักวิจัยมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย (อ่างถึงโน, ภัทราวดี มากมี) ได้กำหนดขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดย ไขปัญหาเป็นฐานไว้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดปัญหา ในขั้นตอนการกำหนดปัญหา (Problem) ผู้สอนแบ่งกลุ่มนักศึกษาเพื่อร่วมกันระบุปัญหาจากโจทย์ที่ได้รับมอบหมายให้มีความชัดเจน

2. การระดมสมอง ในขั้นตอนการระดมสมอง (Brain Storming) จากกลุ่มนักศึกษาที่แบ่งไว้ในขั้นตอนที่ 1 จะเริ่มเข้าใจปัญหามากขึ้นโดยการแตกปัญหาออกเป็นประเด็นย่อย ๆ เชื่อมโยงปัญหาโดยใช้ “ความรู้เดิม” ก่อน

3. การวิเคราะห์ปัญหา ในขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) เริ่มต้นจากการให้กลุ่มนักศึกษวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้เหตุผล ซึ่งให้กลุ่มนักศึกษากำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้เพื่อค้นหาข้อมูลที่จะอธิบายผลการวิเคราะห์ที่ตั้งไว้ นักศึกษาสามารถบอกได้ว่าความรู้ส่วนใดรู้แล้ว ส่วนใดต้องกลับไปทบทวน ส่วนใดยังไม่รู้หรือจำเป็นต้องไปค้นคว้าเพิ่มเติม

4. การวางแผนการศึกษาค้นคว้า ในขั้นตอนการวางแผนการศึกษาค้นคว้า (Planning) นักศึกษาได้วางแผนการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลความรู้จากแหล่งต่าง ๆ การจัดสรรแบ่งงานกันของนักศึกษาในกลุ่ม

5. การสร้างประเด็นการเรียนรู้และประยุกต์ใช้ข้อมูล เพื่อแก้ปัญหาในขั้นตอนการสร้างประเด็นการเรียนรู้และการประยุกต์ใช้ข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา (Learning and Application) โดยกลุ่มศึกษานำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาซึ่งเป็น “ความรู้ใหม่” เป็น Input ของการแก้ปัญหา ซึ่งคาดว่าส่วนหนึ่งจะประกอบด้วย แนวคิด หลักการหรือทฤษฎีที่ต้องการให้นักศึกษาได้เรียนรู้ ในหน่วยการสอนนั้น ๆ รวมทั้งคำตอบบางส่วนที่ได้จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ในขั้นตอนนี้ผู้สอนมีบทบาทที่ต้องศึกษาแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ก่อนมอบหมายให้นักศึกษาไปค้นคว้าแล้วตรวจสอบข้อมูลที่นักศึกษาได้รวบรวมมาว่าสอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการให้นักศึกษาเรียนรู้ เพื่อแก้ปัญหาและเพียงพอสำหรับการแก้ปัญหาแล้วหรือยัง) กลุ่มนักศึกษาทำการวิเคราะห์ สังเคราะห์และประยุกต์ใช้ข้อมูลสำหรับการแก้ปัญหาที่กำหนดไว้ จนได้ผลลัพธ์ซึ่งเป็นคำตอบของปัญหา

6. การสรุปผลและรายงานผล (Summary and Report) เป็นสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้และนำแนวคิด หลักการหรือทฤษฎีที่นักศึกษาได้ศึกษามาจากขั้นตอนที่ผ่านมาพร้อมนำเสนอผลการแก้ปัญหา

ในทุกขั้นตอน 1-6 ที่กล่าวมาจะมีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcome) ที่ต้องการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (Thailand Qualification Framework TQF) และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในแผนการสอน (Lesson Plan) และประมวลรายวิชา (Course Syllabus) อันเป็นการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) โดยใน 5 ขั้นตอนแรกเป็นการประเมิน

ความก้าวหน้า (Formative Evaluation) และขั้นตอนที่ 6 เป็นการประเมินผลสรุปรวม (Summative Evaluation) หรือการสอบวัดผลเช่นปกติ ทั้งนี้เมื่อปฏิบัติ ตามทั้ง 6 ขั้นตอนดังกล่าว

Schmidt (1993, อ้างถึงใน, ภัทราวดี มากมี, 2554) ได้กำหนดขั้นตอนในการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ 3 ขั้น ดังนี้

ขั้นตอนแรก เป็นการเรียนกลุ่มย่อยครั้งแรก นักเรียนได้รับโจทย์ปัญหาซึ่งเป็นสถานการณ์จริงที่เกิดในวิชาชีว นักเรียนในกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์แยกแยะปัญหา แยกปัญหาออกเป็นประเด็นต่าง ๆ แล้วหยิบยกแต่ละปัญหามาพิจารณาแต่ละข้อว่ามีต้นเหตุความเป็นมาอย่างไรและควรแก้ไขอย่างไร ตั้งสมมติฐาน กำหนดวัตถุประสงค์ การเรียนรู้เพื่อพิสูจน์สมมติฐาน ผู้สอนควรดูแลชี้แนะ ให้นักเรียนกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ขั้นตอนที่สอง นักศึกษาแยกย้ายไปค้นคว้าตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ทุกคนค้นคว้าทุกวัตถุประสงค์ เมื่อได้ข้อมูลที่ถูกต้องครบถ้วนจึงกลับมารวมกลุ่มอีกครั้ง

ขั้นตอนที่สาม เป็นการเรียนกลุ่มย่อยครั้งที่สอง นักศึกษาทุกคนจะร่วมกันอภิปรายถกเถียงถึง หัวข้อ ความรู้ที่ได้ไปค้นคว้ามารู้ว่าตรงประเด็นการแก้ปัญหาหรือไม่ สามารถเข้าใจปัญหาเพิ่มขึ้นได้หรือไม่ พร้อมทั้ง สรุปเป็นความรู้ทั่วไป ผู้สอนมีหน้าที่ชี้แนะหากนักเรียน มีข้อมูลไม่ครบหรือไม่ถูกต้อง แต่ไม่ได้เป็นผู้สรุปให้นักเรียน

Deniel (2003) ได้กำหนดขั้นตอนในการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ 5 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดขอบเขตของปัญหา (Defining the Problem) การกำหนดสถานการณ์ว่าอะไรที่เป็นปัญหาที่แท้จริงและวิธีการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 2 ขั้นเสาะแสวงหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (Seeking Information) การเสาะแสวงหาข้อมูลเพื่อใช้เป็นกรอบในการสร้างคำตอบของปัญหา

ขั้นที่ 3 ขั้นเสนอคำตอบของปัญหาที่เป็นไปได้และเลือกคำตอบที่ดีที่สุด (Generating Options and Selecting a Solution) การสร้างคำตอบของปัญหาที่เป็นไปได้

ขั้นที่ 4 ขั้นนำเสนอคำตอบที่ได้ (Presenting the Solution) การนำเสนอคำตอบของปัญหาและเหตุผลสนับสนุน

ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและประเมินผล (Debriefing the Experience) การประเมินคำตอบของปัญหา

Weir (1974) ได้เสนอขั้นตอนเพื่อแก้ปัญหาที่ประสบในสถานการณ์ที่กำหนดมาให้ โดยการระบุประเด็นที่สอดคล้องกับปัญหา 4 ขั้น ดังนี้

1. ชั้นระบุปัญหา หมายถึง ความสามารถในการระบุปัญหาที่สำคัญที่สุดที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่กำหนดให้
2. ชั้นวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการระบุสาเหตุที่เป็นไปได้ที่ทำให้เกิดปัญหา โดยพิจารณาจากข้อเท็จจริงของสถานการณ์ที่กำหนดให้
3. ชั้นเสนอวิธีแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับสาเหตุของปัญหาหรือเสนอข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ระบุไว้อย่างสมเหตุสมผล

4. ชั้นตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง ความสามารถในการเชิงอธิบายผลที่เกิดขึ้นหลังจาก การแก้ปัญหานั้นว่าสอดคล้องกับปัญหาที่ระบุไว้หรือไม่ และผลที่เกิดขึ้นควรเป็นอย่างไร

จากการศึกษาขั้นตอนในการแก้ปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้ใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาตามแนวของ Weir ประกอบด้วย 4 ชั้น ดังนี้ชั้นที่ 1 ระบุปัญหา ชั้นที่ 2 วิเคราะห์ ปัญหา ชั้นที่ 3 เสนอวิธีแก้ปัญหาและชั้นที่ 4 ตรวจสอบผลลัพธ์ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการ แก้ปัญหา ผลที่ได้จากการค้นพบจะนำไปสู่หนทางที่จะทำให้เกิดแนวคิดหรือสิ่งใหม่ เพื่อนำไปสร้างกฎเกณฑ์ ความรู้ที่จะใช้ในการแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

จากที่กล่าวมา สรุปขั้นตอนในการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งนักวิชาการศึกษา ทั้งในประเทศและต่างประเทศได้แบ่งขั้นตอนออกเป็น 3 ขั้นตอน 5 ขั้นตอน หรือ 6 ขั้นตอน ซึ่งจะเริ่มต้นขั้นตอนแรกด้วยการกำหนดสถานการณ์ปัญหาให้กับนักเรียน ระดมความคิดวิเคราะห์ ปัญหา ศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือและท้ายสุดคือการสรุปนำเสนอหรือการประเมิน ชิ้นงานนั้น ๆ ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem - Based Learning) เป็นการจัดการ การเรียนรู้โดยที่ครูเป็นผู้กำหนดปัญหาจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อให้นักเรียนได้เกิดกระบวนการคิด โดยใช้การระดมสมอง วิเคราะห์ปัญหา ค้นคว้าหาข้อมูลข้อเท็จจริงจากปัญหา โดยใช้แหล่งข้อมูลที่ น่าเชื่อถือ สรุปและรายงานผล โดยผ่านกระบวนการคิดและสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ โดยเริ่มต้น จากปัญหาที่เกิดขึ้นโดยสร้างองค์ความรู้จากกระบวนการทำงานกลุ่ม เพื่อแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ เกี่ยวกับชีวิตประจำวันและมีความสำคัญต่อผู้เรียน ตัวปัญหาจะเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้ และเป็นตัวกระตุ้นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผลและการสืบค้นหาข้อมูล เพื่อเข้าใจกลไก ของตัวปัญหา รวมทั้งวิธีการแก้ปัญหา การเรียนรู้แบบนี้มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนในด้านทักษะและ กระบวนการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยได้นำแนวคิดของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา โดยระบุการจัดการ การเรียนรู้โดยปัญหาเป็นฐานไว้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. ชั้นกำหนดปัญหา
2. ชั้นทำความเข้าใจกับปัญหา
3. ชั้นดำเนินการศึกษาคนควา

4. ชั้นสังเคราะห์ความรู้
5. ชั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ
6. ชั้นนำเสนอและประเมินผลงาน

2.4.5 การประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

Delisle (1997) ได้กล่าวว่า การประเมินผลจะต้องบูรณาการตั้งแต่ขั้นตอนการสร้างปัญหา การเรียนรู้ ความสามารถและผลงานที่นักเรียนแสดงออกมาเข้าด้วยกัน โดยได้เสนอว่าการประเมินผลควรกระทำทั้ง 3 ส่วน คือ ประเมินผลนักเรียน การประเมินผลตัวเองของครูและการประเมินผลจะดำเนินการไปตลอดเวลาของการเรียนรู้ คือตั้งแต่สร้างปัญหาจนถึงรายงานการแก้ปัญหา ซึ่งมียละเอียดดังนี้

1. การประเมินผลนักเรียน การประเมินผลความสามารถนักเรียนจะเริ่มตั้งแต่วันแรกของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจนกระทั่งวันสุดท้ายที่ได้เสนอผลออกมา ครูจะใช้ขั้นตอนการเรียนรู้เป็นเครื่องมือในการติดตามความสามารถของนักเรียน ซึ่งพิจารณาทั้งในด้านความรู้ทักษะและการทำงานของกลุ่มตัวอย่างรูปแบบ และคำถามที่ใช้เป็นแนวทางในการประเมินผลนักเรียนซึ่งดีลิสเล (Delisle) เสนอตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่เขาสร้างขึ้น ปรากฏดังตารางที่ 2.3 ดังนี้

ตารางที่ 2.3

รูปแบบและตัวอย่างคำถามที่ใช้เป็นแนวทางในการประเมินผลนักเรียนทำโดยครู

การประเมินผลนักเรียนโดยครู	
ขั้นตอนการเรียนรู้	การประเมินผล
การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้	
- ปฏิบัติอะไรที่นักเรียนแสดงออกมาให้เห็น	
- นักเรียนตอบสนองต่อเงื่อนไขหรือสิ่งที่จัดให้อย่างไร	
การเชื่อมโยงปัญหา	
- นักเรียนตอบสนองต่อปัญหาหรือไม่อย่างไร	
- นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์หรือไม่อย่างไร	
- นักเรียนได้เชื่อมโยงแหล่งข้อมูล และประสบการณ์เดิมกับปัญหา	
- นักเรียนได้จัดรวบรวมแนวคิดต่อปัญหาเข้าด้วยกันหรือไม่อย่างไร	
ขั้นตอนการเรียนรู้	
การจัดโครงสร้างสำหรับการเรียนรู้	
- นักเรียนมีการจัดองค์กรกลุ่มอย่างไร นักเรียนอาสาสมัครเป็นผู้	

การประเมินผลนักเรียนโดยครู	
ขั้นตอนการเรียนรู้	การประเมินผล
บันทึก ผู้รายงานหน้าชั้นหรือไม่ หรือว่าแค่นั่งฟังเพื่อนในกลุ่ม	
การเข้าพบปัญหา	
- นักเรียนมีการเสนอแนวคิดและวิเคราะห์หรือไม่อย่างไร	
- นักเรียนได้พิจารณาข้อเท็จจริงจากปัญหาหรือไม่อย่างไร	
- นักเรียนได้สร้างจุดประสงค์การเรียนรู้จากแนวคิดและข้อเท็จจริงหรือไม่	
- นักเรียนได้กำหนดแหล่งข้อมูลอย่างหลากหลายหรือไม่อย่างไร	
- นักเรียนได้จัดรวบรวมแนวคิดต่อปัญหาเข้าด้วยกันหรือไม่อย่างไร	
การพบปัญหาอีกครั้งเพื่อดูความสอดคล้องของข้อมูลกับปัญหา	
- นักเรียนเชื่อมโยงข้อมูลที่หามาได้กับปัญหาหรือไม่อย่างไร	
- นักเรียนได้ทำการตรวจสอบแนวคิดหรือสมมติฐานที่สร้างขึ้นหรือไม่อย่างไร	
- นักเรียนได้ประมวลสิ่งที่เรียนรู้มาหรือไม่อย่างไร	
การผลิตผลงาน	
- นักเรียนทุกคนในกลุ่มมีส่วนร่วมหรือไม่	
- นักเรียนใช้ข้อมูลในการตอบปัญหาเหมาะสมหรือไม่	
- นักเรียนได้แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่อย่างไร	

นอกจากการประเมินในลักษณะบรรยาย ครูอาจจะใช้การประเมินแบบให้คะแนนเป็นระบบอัตราส่วนก็ได้ ดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4

รูปแบบที่เป็นแนวทางในการประเมินผลนักเรียนแบบระบบอัตราส่วนโดยครู

การประเมินผล	คะแนน		
	ดีมาก	ดี	พอใช้
	3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน
การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้การเชื่อมโยงกับปัญหา			
การจัดโครงสร้างสำหรับการเรียนรู้ชั้นเข้าพบปัญหา			
- การสร้างแนวคิดและสมมติฐาน			

การประเมินผล	คะแนน		
	ดีมาก 3 คะแนน	ดี 2 คะแนน	พอใช้ 1 คะแนน
- การพิจารณาบทวนข้อเท็จจริงและข้อมูลในปัญหา			
- การกำหนดสิ่งที่ต้องเรียนรู้เพิ่มเติม			
- การพัฒนาแผนการเรียนรู้			
ชั้นพบปัญหาอีกครั้งเพื่อดูความสอดคล้องของข้อมูลกับปัญหา			
- การประเมินทรัพยากร / ข้อมูลที่ค้นคว้าได้			
- การตรวจสอบแนวคิดและสมมติฐาน			
- การเชื่อมโยงข้อมูลกับปัญหา			
การผลิตผลงาน			
- การใช้ข้อมูลร่วมกับการผลิตผลงาน			
- การมีส่วนร่วมของนักเรียนในการผลิตผลงาน			
- อื่น ๆ			
การประเมินผลงานและปัญหา			

การประเมินผลนักเรียนนั้น นอกจากจะเป็นหน้าที่ของครูแล้ว นักเรียนยังต้องมีบทบาทในการประเมินตนเองด้วย โดยมีเป้าหมายในการประเมินความสามารถของตนที่มีต่อการทำงานในกลุ่มเพื่อทราบบทบาทของตนที่มีต่อกลุ่ม โดยมีรูปแบบ ดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5

รูปแบบการประเมินตนเองของนักเรียน

คะแนน

กิจกรรมที่ประเมินผล	ดีมาก	ดี	พอใช้
	3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน
- ฉันทเสนอแนวคิดและข้อเท็จจริงต่อปัญหากับกลุ่ม			
- ฉันทช่วยพิจารณาและสร้างสิ่งที่ต้องการเรียนรู้เพิ่มเติมกับกลุ่ม			
- ฉันทใช้แหล่งข้อมูลที่หลากหลายในการศึกษาค้นคว้า			
- ฉันทช่วยคิดเพื่อแก้ปัญหากับกลุ่ม			
- ฉันทเสนอข้อมูล ความรู้ใหม่ๆ ต่อกลุ่ม			
- ฉันทช่วยกลุ่มในการทำงาน			

การประเมินผลตัวเองของครูในขณะที่นักเรียนสะท้อนผลการเรียนรู้และความสามารถออกมา ครูก็ควรพิจารณาตนเองถึงทักษะและบทบาทของตนเองที่ได้แสดงออกไปว่าส่งเสริมนักเรียนหรือไม่อย่างไรด้วย การประเมินตนเองของครูมี 2 รูปแบบ คือ รูปแบบที่เขียนบรรยายและแบบที่เลือกกระตบความสามารถว่าดีมาก ดี หรือพอใช้ ของแต่ละพฤติกรรมที่ครูแสดงแล้วส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับนักเรียน แสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6

รูปแบบที่เขียนบรรยายของการประเมินผลตัวเองของครู

การประเมินผลตนเองของครู	
ขั้นตอนการเรียนรู้	การประเมินผล
การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้	
- ครูออกแบบการเรียนรู้อันตรายหรือไม่	
- ครูจัดรูปแบบการเรียนรู้ให้นักเรียนหรือไม่	
- ครูจัดแหล่งข้อมูลได้อย่างเหมาะสมหรือไม่	
การเชื่อมโยงกับปัญหา	
- ครูได้ส่งเสริมให้นักเรียนสะท้อนความคิดออกหรือไม่	
การผลิตผลงาน	
- ครูได้ใส่ใจให้ความช่วยเหลือแก่นักเรียนทุกคนหรือไม่	
- ครูได้ใส่ใจในความพยายามของนักเรียนในการพิจารณาคำตอบของปัญหาหรือไม่อย่างไร	
- ครูมีแนวทางในการแนะนำนักเรียนโดยปราศจากการควบคุมอย่างไร	
การประเมินผลงานและปัญหา	
- ครูได้จัดบรรยากาศให้นักเรียนมีความสะดวกสบายในการประเมินผลตัวเองและบุคคลอื่น ๆ อย่างเหมาะสมชัดเจนและอย่างซื่อสัตย์	

Eggen and Kauchak (2001) ได้กล่าวถึงวิธีการประเมินผลของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานควรประเมินตามสภาพจริง และควรกำหนดเป้าหมายที่มีความสัมพันธ์ในการประเมินดังนี้ ประการแรก ความเข้าใจในด้านกระบวนการที่เกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ประการที่สอง การพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน และประการสุดท้ายสิ่งที่ได้รับจากเนื้อหาวิชา วิธีการประเมินมีดังนี้

1. การประเมินตามสภาพจริงเป็นการวัดผลการปฏิบัติงานของนักเรียนโดยตรงผ่านชีวิตจริง เช่น การดำเนินการด้านการสืบสวนค้นคว้า การร่วมมือกันทำงานกลุ่มในการแก้ปัญหา การวัดผลจากการปฏิบัติงานจริง เป็นต้น

2. การสังเกตอย่างเป็นระบบ เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่เป็นการประเมินผลในด้านทักษะกระบวนการของนักเรียนในขณะที่เรียนรู้ ผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์การประเมินให้ชัดเจน เช่น การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ควรกำหนดเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ การสร้างปัญหาหรือคำถาม การสร้างสมมติฐาน การระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตามและตัวแปรควบคุม การอธิบายแนวทางในการรวบรวมข้อมูล และการประเมินผลสมมติฐานบนพื้นฐานของข้อมูลที่ดี

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า เกณฑ์การประเมินการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานใช้การประเมินการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริงโดยนักเรียนต้องมีโอกาสได้มีโอกาสได้มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ทำงานกลุ่ม มีการสร้างความรู้ สืบเสาะหลักการ ความเข้าใจในเรื่องหนึ่ง ๆ ที่อาจเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับทักษะหรือเนื้อหาเกี่ยวกับความคิด ความรู้สึกหรือผลการปฏิบัติงานโดยแท้จริงของนักเรียน

2.4.5.2 แบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถในการแก้ปัญหา

แบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถในการแก้ปัญหามีหลายชนิด หลายรูปแบบและข้อคำถามในแบบทดสอบที่ใช้ก็มีหลากหลายทั้งรูปแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ รูปแบบปรนัยชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก รูปแบบอัตนัยชนิดเติมข้อความหรือบรรยายเป็นความเรียง โดยแบบทดสอบแต่ละชนิดหรือรูปแบบข้อคำถามแต่ละรูปแบบก็จะมีจุดเด่นและข้อจำกัดที่แตกต่างกันแบบทดสอบที่ใช้สำหรับการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาที่สำคัญมี 6 รูปแบบ (บรรดล สุขปิติ, 2553 อ้างถึงใน ปฏิภาณ ลีอนาม, 2560) ดังนี้

รูปแบบที่ 1 แบบทดสอบการจัดการปัญหา (Management Problem) เป็นแบบทดสอบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาที่มีลักษณะคล้ายแบบทดสอบแบบถูกผิดหลายตัวเลือก หรือคล้ายกับแบบสำรวจรายการ (Checklist) กล่าวคือ แบบทดสอบจะกำหนดสถานการณ์ที่เป็นปัญหาให้และมีข้อคำถามในลักษณะที่ให้เลือกว่าในการแก้ไขปัญหานั้นท่านจะปฏิบัติหรือไม่ปฏิบัติ โดยกำหนดรายการที่เป็นการปฏิบัติให้พิจารณาหลาย ๆ รายการ

รูปแบบที่ 2 แบบทดสอบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา โดยใช้ข้อคำถามแบบเลือกตอบ จะเป็นข้อคำถามที่นิยมใช้กันมากในการสร้างแบบทดสอบเพื่อการประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียน เพราะข้อคำถามแบบเลือกตอบมีจุดเด่นอยู่หลายประการ ที่สำคัญได้แก่ 1) ถามได้เป็นจำนวนมากข้อจึงมีความครอบคลุมเนื้อหาได้อย่างกว้างขวาง 2) การตรวจง่ายและมีความเป็นปรนัยใช้เวลาตรวจน้อย 3) ใช้ได้กับการประเมินที่มีผู้เข้ารับการสอบวัดเป็นจำนวนมาก (และมีเวลาตรวจน้อย) 4) สามารถคัดเลือกข้อคำถามที่วิเคราะห์แล้วมีคุณภาพดีเก็บเอาไว้ใช้ได้อีกในโอกาสต่อไป

รูปแบบที่ 3 แบบทดสอบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้ข้อคำถามแบบอัตนัย มีลักษณะเป็นกรณีศึกษาเช่นเดียวกับแบบทดสอบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา โดยใช้ข้อคำถามแบบเลือกตอบตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้น กล่าวคือแบบทดสอบจะแบ่งออกเป็นตอน ๆ โดยในแต่ละตอนจะมีสถานการณ์ที่กำหนดให้ตามลักษณะของเนื้อหาวิชาแล้วมีข้อคำถามแบบอัตนัยหลาย ๆ ข้อตามหลักการหรือแนวความเชื่อเกี่ยวกับกระบวนการในการแก้ปัญหาที่ครูผู้ออกข้อสอบยึดถือ

รูปแบบที่ 4 แบบทดสอบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้ข้อคำถามแบบอัตนัยประยุกต์ เป็นแบบทดสอบที่มีลักษณะคล้ายคลึงแบบทดสอบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา โดยใช้ข้อคำถามแบบอัตนัยในลักษณะของการกำหนดสถานการณ์ให้แก้ปัญหา แต่แทนที่จะให้ข้อมูลที่เป็นกรณีศึกษาทั้งหมดเพียงครั้งเดียวเท่านั้น ก็เปลี่ยนเป็นการแบ่งข้อมูลสถานการณ์ทั้งหมดออกเป็นส่วนย่อย ๆ และให้นักเรียนพิจารณาทีละส่วนย่อยที่ต่อเนื่องกันตามลำดับ แล้วกำหนดให้นักเรียนพิจารณาทีละส่วนย่อยพร้อมแทรกข้อคำถามแบบอัตนัยที่เฉพาะเจาะจง

รูปแบบที่ 5 แบบทดสอบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้ข้อคำถามแบบปรนัยประยุกต์ จะมีลักษณะโครงสร้างของแบบทดสอบเช่นเดียวกับแบบทดสอบแบบอัตนัยประยุกต์ คือมีลักษณะเป็นชุดของสถานการณ์กล่าวคือ จะมีการวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาที่สมบูรณ์ออกเป็นสถานการณ์ย่อย ๆ ที่ต่อเนื่องกัน แล้วค่อย ๆ ทอยกำหนดในแบบทดสอบที่สถานการณ์ย่อย พร้อมแทรกข้อคำถามแบบเลือกตอบที่ใช้ข้อมูลในสถานการณ์ย่อยนั้นเป็นระยะ ๆ

รูปแบบที่ 6 แบบทดสอบการวัด 3 ชั้น (Triple Jump) เป็นวิธีการประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา การปฏิบัติงานทางกายภาพและการพยาบาล โดยเป็นการสอบปากเปล่า ในลักษณะเผชิญกับสถานการณ์ปัญหาที่เป็นจริงหรือเสมือนจริงในลักษณะ (Problem Based Assessment) ทั้งนี้เพื่อประเมินว่านักศึกษาแพทย์ หรือพยาบาลที่จะสำเร็จการศึกษาออกไปประกอบอาชีพดังกล่าวสามารถแก้ไขปัญหาผู้ป่วยได้หรือไม่ หรือสามารถแก้ไขปัญหามือผู้ป่วยได้ในระดับใด

จากรูปแบบและวิธีการของแบบทดสอบการคิดแก้ปัญหาข้างต้น ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบที่ 5 โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาของ อรพิน ศรีวงศ์แก้ว (2550) โดยแบ่งประเด็นคำถามในแต่ละสถานการณ์ออกเป็น 4 ข้อ ตามแนวคิดของ weir (1974) ได้แก่ เข้าใจปัญหาของสถานการณ์ ระบุสาเหตุของปัญหาได้ วิธีที่จะแก้ปัญหากับสถานการณ์ ผลที่ตามมา หลังเลือกวิธีในการแก้ปัญหา

2.4.6 บทบาทของนักเรียน ผู้สอนและข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

2.4.6.1 บทบาทของนักเรียนผู้สอน

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังต่อไปนี้

บทบาทของผู้สอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานผู้สอนมีบทบาทโดยตรงต่อการจัดการเรียนรู้ ดังนั้น ลักษณะของผู้สอนที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานควรมีลักษณะ ดังนี้

1. ผู้สอนต้องมุ่งมั่น ตั้งใจสูง รู้จักแสวงหาความรู้ เพื่อพัฒนาตนเองอยู่เสมอ
2. ผู้สอนต้องรู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคล เข้าใจศักยภาพของนักเรียนเพื่อสามารถ ให้คำแนะนำช่วยเหลือนักเรียนได้ทุกเวลา
3. ผู้สอนต้องเข้าใจขั้นตอนของแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน อย่างถ่องแท้ทุกขั้นตอน เพื่อจะได้แนะนำให้คำปรึกษาแก่นักเรียนได้ถูกต้อง
4. ผู้สอนจะต้องมีทักษะและศักยภาพสูงในการจัดการเรียนรู้ และการติดตาม ประเมินผลการพัฒนาของนักเรียน
5. ผู้สอนต้องเป็นผู้อำนวยความสะดวกด้วยการจัดหา สนับสนุนสื่อ อุปกรณ์การเรียนรู้ให้เหมาะสมเพียงพอ จัดเตรียมแหล่งเรียนรู้ จัดเตรียมห้องสมุด อินเทอร์เน็ต เป็นต้น
6. ผู้สอนต้องมีจิตวิทยาสร้างแรงจูงใจแก่นักเรียนเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการตื่นตัวในการเรียนรู้ตลอดเวลา
7. ผู้สอนจะต้องชี้แจงและปรับทัศนคติของนักเรียนให้เข้าใจ และเห็นคุณค่าของการเรียนรู้แบบนี้
8. ผู้สอนต้องมีความรู้ ความสามารถ ด้านการวัดและประเมินผลนักเรียนตาม สภาพจริง ให้ครบทุกขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้

บทบาทของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

1. นักเรียนต้องปรับทัศนคติในบทบาทหน้าที่และการเรียนรู้ของตนเอง
2. นักเรียนต้องมีคุณลักษณะด้านการใฝ่รู้ ใฝ่เรียน มีความรับผิดชอบสูง รู้จักการทำงานร่วมกันอย่างมีระบบ
3. นักเรียนต้องได้รับการวางพื้นฐานและฝึกทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เช่น กระบวนการคิด การสืบค้นข้อมูลการทำงานกลุ่ม การอภิปราย การสรุป การนำเสนอผลงาน และการประเมินผล
4. นักเรียนต้องมีทักษะการสื่อสารที่ดีพอ

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2556) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังต่อไปนี้

บทบาทของผู้สอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

1. เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียน ครูต้องกระตุ้นช่วยให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากแสวงหาความรู้เป็นผู้จัดประสบการณ์ให้นักเรียนเป็นผู้เตรียมสถานการณ์ต่างๆเสนอปัญหาที่น่าสนใจให้นักเรียน เตรียมสื่อ เอกสารทัศนูปกรณ์เครื่องมือและแหล่งเรียนรู้ต่างๆให้คำแนะนำและอำนวยความสะดวก เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้และค้นหาคำตอบได้เอง

2. เป็นผู้เชี่ยวชาญในการบอกรูที่ตนเชี่ยวชาญให้นักเรียน เมื่อนักเรียนต้องการพียงระมัดระวังในการบอกคำตอบ หรือข้อมูลแก่นักเรียนควรกระตุ้นให้นักเรียนไปค้นหาข้อมูลจากแหล่งอื่น ๆ

3. กระตุ้นและแนะนำนักเรียนค้นคว้าข้อมูลข่าวสารอย่างลึกซึ้ง โดยการไขคำถามที่ดีกระตุ้นให้รู้จักคิดและไตร่ตรองตัวเอง

4. แนะนำ นักเรียนให้เรียนรู้ผ่านขั้นตอนการเรียนรู้ที่ละขั้น และให้กำลังใจในการค้นหา

5. ครูต้องถ่ายทอดทักษะกระบวนการค้นคว้าหาความรู้แก่นักเรียน โดยครูอาจมีการเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กับนักเรียน

บทบาทของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

1. นักเรียนต้องมีความรู้เดิมที่เหมาะสมและเพียงพอกับปัญหาที่กำหนด หากความรู้เดิมน้อยเกินไปจะทำให้เกิดความยากลำบากและเสียเวลามากในการค้นหาคำตอบ

2. นักเรียนต้องมีทักษะการทำงานกลุ่มและมีความสามารถในการสื่อสารกับคนอื่นในกลุ่มจึงจะทำให้การเรียนรู้ร่วมกันของสมาชิกในกลุ่มประสบผลสำเร็จได้ดีขึ้น

3. นักเรียนต้องตระหนักถึงความสำคัญของการทำงานเป็นทีม นักเรียนต้องมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายและร่วมมือในการทำงานกับเพื่อนในกลุ่ม

4. นักเรียนต้องมีทักษะความสามารถพื้นฐานในการทำงาน เช่น ทักษะในการค้นหาเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ การใช้คอมพิวเตอร์ การใช้อินเทอร์เน็ต ทักษะการสัมภาษณ์ การค้นหาเอกสารต่าง ๆ

Trop and Sage (1998) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูและนักเรียนในขณะดำเนินกระบวนการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหา ดังนี้

บทบาทของครูในขณะดำเนินกระบวนการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหา มีดังนี้

1. ครูออกแบบและกระตุ้นความสนใจนักเรียนในกระบวนการเรียนรู้ให้จัดโครงสร้างของการแก้ปัญหาหรือสร้างยุทธวิธีในการแก้ปัญหา

2. ครูมอบความเป็นอิสระให้กับนักเรียนในการเป็นผู้สำรวจและควบคุมกระบวนการสำรวจด้วยตัวเอง พร้อมกับเป็นผู้ให้คำแนะนำส่งเสริมให้คิด และฝึกฝนกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานให้กับนักเรียน

3. ครูฝึกฝน แนะนำนักเรียนโดยอยู่ห่างๆ ในขณะที่นักเรียนดำเนินการกระบวนการเรียนรู้จนได้คำตอบของปัญหาออกมา

บทบาทของนักเรียนในขณะที่ดำเนินการกระบวนการเรียนรู้ มีดังนี้

1. นักเรียนดำเนินการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ดึงดูดความสนใจและมีปัญหาเป็นตัวกระตุ้นการเรียนรู้

2. นักเรียนจะสำรวจค้นคว้าข้อมูลที่ต้องการดำเนินการสำรวจอย่างมีเหตุผล และปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้อย่างอิสระ

3. นักเรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้

4. นักเรียนประยุกต์ใช้ความรู้ทักษะเพื่อแก้ปัญหา

5. นักเรียนพัฒนาตนเองให้เป็นนักเรียนโดยชี้นำตนเองและเป็นผู้แก้ปัญหา

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า บทบาทของผู้สอนในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีหน้าที่กระตุ้นส่งเสริมให้นักเรียนได้คิด ไม่ได้บอกความรู้ที่ตรงๆ ผู้สอนต้องเป็นผู้ใฝ่รู้อองค์ความรู้ใหม่ๆ อยู่เสมอเข้าใจขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานอย่างถ่องแท้ สามารถแก้ไขสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างกิจกรรมได้ ส่วนบทบาทของนักเรียนนั้นต้องเป็นผู้ที่รักการสืบเสาะหาความรู้มีใจรักการเรียนรู้ การทำงานเป็นทีม สามารถสร้างองค์ความรู้จากปัญหาที่ได้รับจากขั้นตอนการเรียนรู้ได้

2.4.6.2 ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ภัทราวดี มากมี (2554) ได้กล่าวถึง ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่า สำหรับการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ควรมีแนวทางในการจัดการเรียนการสอนเป็น 4 แนวทาง ดังนี้

1. ควรมีห้องเรียนกลุ่มย่อยให้เพียงพอรวมถึงมีห้องให้นักศึกษาฝึกทักษะการปฏิบัติการ

2. ห้องสมุด ต้องมีหนังสือ สื่อ และทรัพยากรการเรียนรู้หลากหลาย

3. การจัดสถานที่ฝึกงานผู้สอนต้องเข้าใจระบบการเรียนรู้และเข้าใจปรัชญา PBL

4. อาจารย์และบุคลากร ต้องเข้าใจระบบการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ต้องมีการพัฒนาอาจารย์บุคลากรในบทบาทหน้าที่ที่เปลี่ยนไป รวมถึงการวัดและประเมินผลที่เหมาะสมและได้เสนอเทคนิควิธีการสอนแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเทคนิควิธีการสอน

แบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สรุปได้ว่าประกอบด้วย 4 แนวทาง ได้แก่ (1) การยึดนักศึกษาเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ (เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ) (Student - Centered) (2) เรียนโดยแบ่งเป็นกลุ่มย่อย (Small Group Tutorial) (3) การใช้ปัญหาจริงเป็นตัวกระตุ้น (Problem - Solving Based) และ (4) การจัดการบูรณาการของเนื้อหาความรู้ (Integration) โดยนักเรียนเป็นผู้ดำเนินการ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า บทบาทของครูผู้สอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีหน้าที่กระตุ้นส่งเสริมให้นักเรียนได้คิด ไม่ได้แจ้งความรู้นั้น ๆ โดยตรง ผู้สอนต้องเป็นผู้ใฝ่รู้ องค์ความรู้ใหม่ ๆ อยู่เสมอสามารถแก้ไขสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างกิจกรรมได้ ส่วนบทบาทของนักเรียนนั้นต้องเป็นผู้ที่มีความมุ่งมั่นตั้งใจในการเรียน การสืบสอบหาความรู้ การทำงานเป็นทีม สามารถสร้างองค์ความรู้จากปัญหาที่ได้รับจากขั้นตอนการเรียนได้ ส่วนข้อเสนอแนะการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ต้องจัดกิจกรรมเป็นกลุ่มย่อยมีสื่อพร้อมสำหรับการเรียนรู้และผู้สอนต้องเข้าใจขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานอย่างถ่องแท้

2.5 การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด

2.5.1 ความหมายของการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด

Hannafin (1999) เป็นหลักการที่มีรากฐานมาจากปรัชญาการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ ที่มีหลักการเกี่ยวกับการจัดสภาพการเรียนรู้ที่มีอยู่ตามบริบทนั้น ๆ และนักเรียนจะสามารถสร้างความรู้ความเข้าใจได้ด้วยตัวเอง

สรุปได้ว่า การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ของนักเรียนได้ด้วยตัวเองโดยไม่จำกัดวิธีหรือรูปแบบและสถานที่ในการศึกษาค้นคว้าในองค์ความรู้นั้น ๆ ทำให้นักเรียนมีอิสระมากขึ้นในการศึกษาค้นคว้า

2.5.2 ลักษณะของการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด

Hannafin and Hill (1994) ได้กล่าวว่าลักษณะของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด เป็นการเปิดโอกาสให้มีการศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตัวเองตามความตั้งใจ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดจะสนับสนุนการเรียนรู้ของแต่ละคนที่พยายามทำความเข้าใจกับสิ่งที่นักเรียนเห็นว่าสำคัญ

เสกสรร แยมพิณิจ (2556) ได้กล่าวว่า ลักษณะการจัดการเรียนรู้แบบนี้เป็นรูปแบบหนึ่งในการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวทางคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งออกแบบและพัฒนาโดย Hannafin เป็นทฤษฎีที่เน้นเกี่ยวกับการคิดออกแบบอเนกนัย (Divergent Thinking) ซึ่งเป็นความสามารถทางสติปัญญาของมนุษย์ที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้า โดยสามารถแสดงออกได้หลายแบบ และหลายวิธีและแนวคิดที่หลากหลาย (Multiple Perspective) ซึ่งเป็นทฤษฎีที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ที่เป็นการแก้ปัญหา โดยเฉพาะเป็นปัญหาที่มีโครงสร้างซับซ้อน

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ลักษณะของการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดเป็นลักษณะการเรียนรู้ที่มีแนวทางมาจากคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งจะสนับสนุนให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าองค์ความรู้ ๆ เนื้อหาสาระในรายวิชานั้น ๆ แต่ในกรณีการจัดการเรียนรู้แบบเปิดเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนไม่จำกัดวิธีหรือช่องทางในการศึกษาค้นคว้า

2.5.3 องค์ประกอบของการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด

Hannafin (1999) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบและหลักการของการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด Open Learning Environments (OLEs) ประกอบด้วย

1. การเข้าสู่บริบท (Enabling Context) เป็นการสร้างแนวคิดที่จะใช้ในการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้

1.1 บริบทนำมาจากภายนอก กำหนดปัญหาเฉพาะสำหรับนักเรียน

1.2. บริบทที่ได้มาจากนักเรียน เป็นการเสนอบริบทปัญหาหรือนักเรียนเป็นผู้สร้างปัญหาขึ้นมา

1.3. บริบทที่แต่ละคนสร้างขึ้น (นักเรียนสร้างทั้งบริบทและปัญหา)

2. แหล่งการเรียนรู้ (Recourse) เป็นแหล่งที่จะเสนอข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ ในการเรียน อาจแบ่งได้เป็น

2.1. แหล่งการเรียนรู้คงที่ (Static Resource) ไม่เปลี่ยนแปลง เช่น เนื้อหาที่เป็นหลักการ ทฤษฎี หรือ กฎเกณฑ์ เป็นต้น ซึ่งเป็นสิ่งที่ค่อนข้างคงที่ไม่ค่อยเปลี่ยนแปลง

2.2. แหล่งการเรียนรู้พลวัต (Dynamic Resource) ที่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูล สารสนเทศ อยู่ตลอดเวลา

3. เครื่องมือ (Tool) ที่เป็นวิธีการหรือวิถีทางสำหรับนักเรียนใช้ในการจัดการกระทำกับข้อมูลและสารสนเทศ อาจแบ่งได้เป็น

3.1 เครื่องมือกระบวนการ (Processing Tool) จะสนับสนุนกระบวนการรู้คิดของนักเรียน

3.1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการค้นหา (Seeking Tool)

3.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล (Collecting Tool)

3.1.3 เครื่องมือที่ช่วยจัดระเบียบ (Organization Tool) ช่วยนำเสนอความสัมพันธ์ระหว่างแนวความคิด

3.1.4 เครื่องมือช่วยบูรณาการ (Generating Tool) ช่วยในการสร้างสิ่งใหม่หรือสิ่งที่มนุษย์ทำขึ้น

2. เครื่องมือจัดกระทำ (Manipulation Tool) เพื่อที่จะทดสอบความตรงหรือสำรวจ หรือความเชื่อ หรือทฤษฎี

3. เครื่องมือสื่อสาร (Communication Tool) เพื่อที่จะสื่อสารระหว่างนักเรียนกับนักเรียนและผู้สอน ตลอดจนผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น

3.1 เครื่องมือการสื่อสารแบบประสานเวลา (Synchronous Communication Tools) สนับสนุนการปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในเวลาเดียวกัน

3.2 เครื่องมือการสื่อสารแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous Communication Tools) สนับสนุนปฏิสัมพันธ์ที่ไม่ได้เกิดขึ้นในเวลาเดียวกัน

4. การช่วยเหลือ (Scaffolding) เป็นการแนะนำแนวทางและสนับสนุนความพยายาม ในการเรียนรู้ ประกอบด้วย

4.1 ฐานการช่วยเหลือความคิดรวบยอด (Conceptual Scaffolding)

4.2 ฐานการช่วยเหลือด้านความคิด (Metacognitive Scaffolding)

4.3 ฐานการช่วยเหลือด้านกระบวนการ (Procedural Scaffolding) เป็นการแนะนำแนวทางวิธีการใช้แหล่งการเรียนรู้และเครื่องมือ

4.4 ฐานการช่วยเหลือด้านกลยุทธ์ (Strategic Scaffolding) การแนะนำแนวทางเกี่ยวกับการ ที่ใช้ในการแก้ปัญหา

สมาลี ชัยเจริญ (2554) ได้กล่าวไว้ว่าองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ OLEs องค์ประกอบของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด OLEs ประกอบด้วย 4 ประการ คือ

1. การเข้าสู่บริบท (Enabling contexts)

2. แหล่งทรัพยากร (Resources)

3. เครื่องมือ (Tools)

4. ฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding)

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า องค์ประกอบของการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ประกอบไปด้วย 4 ปัจจัยสำคัญ ได้แก่ 1.การเข้าสู่บริบท (Enabling Contexts) 2. แหล่งทรัพยากร (Resources) 3. เครื่องมือ (Tools) 4.ฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding) ซึ่งปัจจัยสำคัญทั้ง 4 นี้ จะสนับสนุนการเรียนรู้ ศึกษาค้นคว้า สร้างองค์ความรู้ของนักเรียนที่ส่งผลกับนักเรียนโดยตรง โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด มีลักษณะเป็นการเปิดโอกาสให้มีการศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตัวเองตามความตั้งใจ ซึ่งขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และองค์ประกอบของการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดจะสนับสนุนการเรียนรู้ ศึกษาค้นคว้า สร้างองค์ความรู้ของนักเรียนที่ส่งผลกับนักเรียนโดยตรง ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในขั้นตอนสำคัญไม่ว่าจะเป็น ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ขั้นสังเคราะห์

ความรู้ ชั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ โดยการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดนี้ให้มีแหล่งการเรียนรู้ ระบบการจัดการเรียนรู้และฐานการช่วยเหลือ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำระบบการจัดการเรียนรู้และสื่อสังคมมาประยุกต์ใช้เป็นฐาน การช่วยเหลือที่ผู้วิจัยจัดเตรียมไว้ให้นักเรียน จนไปถึงนักเรียนสามารถติดต่อสื่อสารให้คำปรึกษาแก่นักเรียนได้สะดวก รวดเร็วไปจนกระบวนการจัดการเรียนรู้สำเร็จ

2.6 หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ

2.6.1 ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ เป็นปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งที่มีผลต่อความสำเร็จของงานที่บรรลุเป้าหมายที่วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพ อันเป็นผลจากการได้รับการตอบสนองต่อแรงจูงใจ หรือความต้องการของแต่ละบุคคลในแนวทางที่เขาประสงค์ ความพึงพอใจโดยทั่วไปตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า Satisfaction และยังมีผู้ให้ความหมายคำว่า “ความพึงพอใจ” พอสรุปได้ดังนี้

คณิศ ดวงหัตถ์ (2537) ให้ความหมายไว้ว่าเป็นความรู้สึกชอบหรือพอใจของบุคคลที่มีต่อการทำงานและองค์ประกอบหรือสิ่งจูงใจอื่น ๆ ถ้างานที่ทำหรือองค์ประกอบเหล่านั้นตอบสนองความต้องการของบุคคลได้ บุคคลนั้นจะเกิดความพึงพอใจในงานขึ้น จะอุทิศเวลา แรงกาย แรงใจ รวมทั้งสติปัญญาให้แก่งานของตนให้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างมีคุณภาพ

2.6.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

ในการปฏิบัติงานใด ๆ ก็ตาม การที่ผู้ปฏิบัติงานจะเกิดความพึงพอใจต่อการทำงานนั้นมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสิ่งจูงใจในการทำงานที่มีอยู่ การสร้างสิ่งจูงใจหรือแรงกระตุ้นให้เกิดกับผู้ปฏิบัติงานจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้การปฏิบัติงานนั้น ๆ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

Scott (1970) ได้เสนอแนวคิดในเรื่องการจูงใจให้เกิดความพึงพอใจ ต่อการทำงานที่จะให้ผลเชิงปฏิบัติ มีลักษณะดังนี้

1. งานควรมีส่วนสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัว งานนั้นจะมีความหมายสำหรับผู้ทำ

2. งานนั้นต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จ โดยใช้ระบบการทำงานและการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ

3. เพื่อให้ได้ผลในการจูงใจภายในเป้าหมายของงาน จะต้องมิลักษณะดังนี้คือ คนทำงานมีส่วนในการตั้งเป้าหมาย ผู้ปฏิบัติได้รับทราบผลสำเร็จในการทำงานโดยตรง งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้

Herzberg. (1959) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าทฤษฎีที่เป็นมูลเหตุที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ เรียกว่า The Motivation Hygiene Theory ทฤษฎีนี้ ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน 2 ปัจจัย คือ

1. ปัจจัยกระตุ้น (Motivation Factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับการงาน ซึ่งมีผลก่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น ความสำเร็จของงาน การได้รับการยอมรับนับถือ ลักษณะของงาน ความรับผิดชอบ ความก้าวหน้าในตำแหน่งการงาน

2. ปัจจัยค้ำจุน (Hygiene Factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมในการทำงานและมีหน้าที่ให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น เงินเดือน โอกาสที่จะก้าวหน้าในอนาคต สถานะของอาชีพ สภาพการทำงาน เป็นต้น

2.6.3 การประเมินผลความพึงพอใจ

การหาความพึงพอใจหรือความพอใจ เป็นอีกวิธีหนึ่งที่นิยมใช้ในการประเมินผลด้านคุณภาพในลักษณะภาพรวมของบทเรียนที่ไม่ซับซ้อน ซึ่งเป็นการสอบถามความรู้สึกหรือความชอบเกี่ยวกับบทเรียนที่พัฒนาขึ้น ซึ่งไม่มีเกณฑ์พิจารณาว่าควรสอบถามในประเด็นใดหรือมีกรอบของประเด็นคำถามอย่างไร เนื่องจากเป็นการสอบถามในภาพรวม อย่งไรก็ตามแนวทางที่ใช้ในการกำหนดประเด็นคำถามที่นิยมใช้ มีอยู่ 2 แนวทาง (มนต์ชัย เทียนทอง, 2555) ดังนี้

1. แนวทางการประเมินภาพรวมทั่ว ๆ ไป เช่น สอบถามเกี่ยวกับส่วนนำเข้าส่วนประมวลผลและส่วนที่แสดงผล โดยพิจารณารายละเอียดแต่ละส่วน ๆ ว่ามีข้อคำถามใดบ้างที่จะสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้บทเรียน กล่าวได้ว่าแนวทางนี้เป็นแนวทางที่มีการใช้ประเมินความพึงพอใจมากที่สุด

2. แนวทางการใช้ทฤษฎีประเมินผล เช่น อาจประยุกต์ใช้ CIPP Model หรือ Alkin Model เป็นต้น โดยสามารถนำทฤษฎีประเมินผลที่มีอยู่มากำหนดกรอบในการประเมิน ความพึงพอใจของนักเรียนเกี่ยวกับสาระ (Context) ส่วนนำเข้า (Input) ส่วนประมวลผล (Process) และผลผลิต (Product) เป็นต้น

การเก็บรวบรวมข้อมูลจะนิยมใช้แบบสอบถามมากกว่าการสัมภาษณ์ โดยการกระทำกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ที่ใช้บทเรียนโดยตรง เพื่อประเมินความพึงพอใจหลังจากที่ทดลองใช้บทเรียนแล้ว ผลที่ได้จากการประเมินจะเป็นดัชนีบ่งชี้ความพึงพอใจของนักเรียน สำหรับสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

ความพึงพอใจที่ได้จากแบบสอบถาม จะใช้ค่าเฉลี่ย มัธยฐาน ฐานนิยมและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หรือใช้สถิติเปรียบเทียบความพึงพอใจของนักเรียนแต่ละกลุ่มก็ได้

แบบประเมินความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งมี 5 ระดับ คือ พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย พึงพอใจน้อยที่สุด โดยกำหนดเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

พึงพอใจมากที่สุด	ให้คะแนน	5 คะแนน
พึงพอใจมาก	ให้คะแนน	4 คะแนน
พึงพอใจปานกลาง	ให้คะแนน	3 คะแนน
พึงพอใจน้อย	ให้คะแนน	2 คะแนน
พึงพอใจน้อยที่สุด	ให้คะแนน	1 คะแนน

ค่าเฉลี่ยที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินแต่ละข้อแล้วเทียบเกณฑ์การประเมิน โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายคะแนนของ บุญชม ศรีสะอาด (2553) ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.51 – 5.00	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	3.51 – 4.50	หมายถึง	พึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.51 – 3.50	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.51 – 2.50	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00 – 1.50	หมายถึง	พึงพอใจน้อยที่สุด

จากหลักการทฤษฎีที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นว่าความพึงพอใจในการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญ ความพึงพอใจในการเรียนและผลการเรียนรู้จะมีความสัมพันธ์กันในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ของนักเรียน จึงต้องคำนึงถึงผลด้านความรู้สึกของนักเรียนที่เกิดแก่ตัวนักเรียนเอง เช่น ความรู้สึกต่อความสำเร็จที่เกิดขึ้น เพื่อเอาชนะความยุ่งยากต่าง ๆ ทำให้เกิดความภาคภูมิใจ ความมั่นใจ ตลอดจนได้รับการยกย่องจากบุคคลอื่น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นวิธีที่น่าสนใจในการนำไปส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และยังมีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดที่มีองค์ประกอบที่สำคัญ สามารถเกื้อหนุนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานได้อย่างลงตัวจนสามารถทำให้ผู้เรียนได้รับการส่งเสริมตามวัตถุประสงค์ พร้อมได้รับความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด มีลักษณะเป็นการเปิดโอกาสให้มีการศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตัวเองตามความตั้งใจ ซึ่งขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และองค์ประกอบของการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด จะสนับสนุนการเรียนรู้ ศึกษาค้นคว้า สร้างองค์ความรู้ของนักเรียนที่ส่งผลกับนักเรียนโดยตรง ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในขั้นตอนสำคัญไม่ว่าจะเป็น ขั้นตอนทำความเข้าใจ

เขาใจกับปัญหา ขึ้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ชั้นสังเคราะห์ความรู้ ชั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ โดยการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดนี้ ได้มีแหล่งการเรียนรู้ ระบบการจัดการเรียนรู้และฐานการช่วยเหลือ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำระบบการจัดการเรียนรู้และสื่อสังคมมาประยุกต์ใช้เป็นฐานการช่วยเหลือที่ผู้วิจัยจัดเตรียมไว้ให้นักเรียนจนไปถึงนักเรียนสามารถติดต่อสื่อสารให้คำปรึกษาแก่นักเรียนได้สะดวก รวดเร็ว ไปจนกระบวนการจัดการเรียนรู้สำเร็จ ทั้งยังสามารถทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนาน มีความกระตือรือร้น เปิดโอกาสให้นักเรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มและเพื่อนในชั้นเรียนไปจนนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.7 การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

2.7.1 ความหมายของการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

กรมวิชาการ (2542) กล่าวว่า การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน หมายถึง กระบวนการที่ครูศึกษาค้นคว้าเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาการเรียนการสอนที่ตนรับผิดชอบ จุดเน้นของการวิจัยในชั้นเรียน คือการแก้ปัญหาหรือพัฒนากระบวนการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ ดังนั้นการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน เป็นการศึกษาและวิจัยควบคู่กับการจัดการเรียนการสอนเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาการเรียนการสอนของตนเอง เพื่อเผยแพร่ผลการวิจัยให้เกิดประโยชน์ต่อผู้อื่นต่อไป

วาโร เพ็งสวัสดิ์ (2546) กล่าวว่า การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน หมายถึง วิธีการหรือกระบวนการที่ได้มาซึ่งความรู้หรือคำตอบที่ครูเป็นผู้จัดทำขึ้นเอง โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะนำผลการวิจัยไปใช้แก้ปัญหการเรียนการสอนในชั้นเรียนของตน

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน หมายถึง การวิจัยที่เกิดขึ้นในขอบเขตของการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอน โดยครูผู้สอนเป็นผู้ทำวิจัย เพื่อส่งเสริมทักษะของนักเรียน แก้ปัญหาหรือพัฒนาทักษะของนักเรียน โดยใช้วิธีการเทคนิควิธีการที่ตอบโจทย์กับนักเรียนเพื่อทำให้ส่งกับการเรียนรู้ดีขึ้นกว่าเดิม

2.7.2 ลักษณะของการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

มนต์ชัย เทียนทอง (2555) ได้อธิบายถึงลักษณะของการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนดังนี้

1. ผู้สอนเป็นผู้วิจัยเอง ไม่ใช่ผู้วิจัยจากนอก แต่เป็นผู้สอน นักการศึกษาหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับบริบทของการจัดการศึกษาในชั้นเรียนโดยตรง

2. เน้นการนำผลการวิจัยไปใช้แก้ปัญหาทางการเรียนการสอนโดยรวดเร็ว เป็นการวิจัยที่มีลักษณะเฉพาะ โดยเน้นการแก้ปัญหาที่ตรงจุด
3. เป็นการวิจัยที่มีลักษณะการเชื่อมต่อช่องว่างระหว่างทฤษฎีและการปฏิบัติเพื่อให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เป็นการเพิ่มความรู้ให้แก่วงการการศึกษา
4. เน้นการเพิ่มศักยภาพการคิดสะท้อนของผู้สอนต่อปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนเป็นสิ่งสำคัญ
5. เป็นการเพิ่มพลังความเป็นผู้สอนในวงการการศึกษา เพื่อให้กลายเป็นผู้สอนที่มีความรอบรู้และมีความเชี่ยวชาญในศาสตร์ทางการศึกษา
6. เป็นการวิจัยที่สนับสนุนและเปิดโอกาสให้ผู้สอนมีความก้าวหน้าทางวิชาการอย่างมาก
7. เป็นการวิจัยที่เน้นการพัฒนา เพื่อแก้ปัญหาในประเด็นต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน
8. เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ในประเด็นของการเรียนการสอนในชั้นเรียนและแนวทางแก้ปัญหาในประเด็นต่าง ๆ
9. เป็นการวิจัยที่เน้นการนำเสนอข้อค้นพบและการรับฟังข้อเสนอแนะจากกลุ่มต่าง ๆ ทั้งผู้สอน นักเรียนและผู้บริหาร
10. เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมที่มีกระบวนการพัฒนาเป็นวงจรที่ต่อเนื่อง เพื่อทำให้เกิดข้อค้นพบที่สมบูรณ์ขึ้น

2.7.3 รูปแบบของการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

มนต์ชัย เทียนทอง (2555) รูปแบบของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน จำแนกออกเป็น 4 รูปแบบดังนี้

1. การวิจัยเชิงปฏิบัติการโดยผู้สอนเพียงคนเดียว (Individual Teacher Action Research) เป็นการวิจัยที่ดำเนินการโดยผู้สอนโดยลำพัง เมื่อประสบกับปัญหาการจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนในชั้นเรียน โดยที่ผู้สอนต้องการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นโดยใช้กระบวนการวิจัยด้วยตัวเองวัตถุประสงค์ของการทำวิจัยก็เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในชั้นเรียนของตนเอง โดยผู้สอนจะต้องพยายามพยายามศึกษาและค้นหาเทคนิคหรือวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนเกิดพัฒนาการทางการเรียนรู้ ซึ่งการวิจัยอาจจะต้องอาศัยข้อมูลจากหลายแหล่ง ทั้งข้อมูลส่วนตัวจากนักเรียน ผู้สอน ผู้บริหาร ผู้ปกครอง สถานศึกษา และจากบริบทอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนของการวิจัย รูปแบบนี้จึงเป็นความรับผิดชอบของผู้สอนเพียงคนเดียว โดยใช้ชั้นเรียนเป็นเสมือนห้องทดลองและนำผลไปใช้แก้ปัญหาในชั้นเรียนที่ตนเองรับผิดชอบอยู่เป็นหลัก

2. การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Action Research) เป็นรูปแบบการวิจัยที่ดำเนินการโดยผู้สอนตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ซึ่งประสบปัญหาในชั้นเรียนที่มีความคล้ายคลึงกัน จึงวางแผนการวิจัยร่วมกันและดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมในชั้นเรียนด้วยกัน ซึ่งผู้สอนอาจจะมาจากสถานศึกษาแตกต่างกันก็ได้ วัตถุประสงค์ของการวิจัยก็คือนำผลการแก้ปัญหาทางการเรียนการสอนในชั้นเรียนเป็นสำคัญ

3. การวิจัยเชิงปฏิบัติการระดับสถานศึกษา (School Wide Action Research) เป็นรูปแบบการวิจัยที่มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อแก้ปัญหาของสถานศึกษา โดยมีผู้บริหารสถานศึกษาเป็นหัวหน้าคณะวิจัย ส่วนคณะวิจัยประกอบด้วยผู้บริหารระดับรองลงมา รวมทั้งผู้สอน นักการศึกษา บุคลากรอื่น ๆ ในสถานศึกษาและที่ปรึกษาภายนอก รวมทั้งผู้นำชุมชน วัตถุประสงค์สำคัญเพื่อมุ่งเน้นการปรับปรุงพัฒนาสถานศึกษาในด้านต่าง ๆ ตามที่จะร่วมกันกำหนดขึ้นมา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาสถานศึกษาเป็นสำคัญ ซึ่งจะนำไปสู่การร่วมกันปฏิบัติงานเพื่อประโยชน์และความสำเร็จของสถานศึกษาต่อไป

4. การวิจัยเชิงปฏิบัติการโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน (Community - Based Action Research) การวิจัยรูปแบบนี้เป็นการวิจัยปฏิบัติการตามแนวคิดของเออเนสต์ สตริงเกอร์ (Ernest Stringer) โดยมีความเชื่อว่าสถานศึกษาและชุมชนมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด ผู้สอนจะต้องมีหน้าที่สร้างความสัมพันธ์แบบสองทางระหว่างสถานศึกษากับชุมชน ดังนั้นการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม จึงเป็นวิถีทางที่จะสามารถระดมทรัพยากรจากแหล่งต่าง ๆ ในชุมชน เพื่อการพัฒนาการศึกษาและพัฒนาชุมชนไปพร้อม ๆ กันได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพ (Stringer, 1996)

2.7.4 ขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

Kemmis and McTaggart (1988) ได้นำเสนอขั้นตอนในการวิจัยเชิงปฏิบัติการ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Plan) เริ่มต้นด้วยการสำรวจปัญหาที่ต้องการให้มีการแก้ไขครูและผู้ที่เกี่ยวข้องวางแผนร่วมกัน สำรวจสภาพการณ์ของปัญหาว่ามีอย่างไร ปัญหาที่ต้องแก้ไขคืออะไร ปัญหานี้เกี่ยวข้องกับใครบ้าง วิธีการแก้ไขต้องปฏิบัติอย่างไร การแก้ไขต้องมีการแก้ไขในเรื่องใดบ้าง ในขั้นวางแผนจะมีการปรึกษาร่วมกันระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด การใช้แนวคิดวิเคราะห์สิ่งที่เกี่ยวข้องกับปัญหาจะช่วยให้มองเห็นสภาพการณ์ปัญหาชัดเจนขึ้น

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ (Action) เป็นการกำหนดแนวคิดที่กำหนดเป็นกิจกรรมในขั้นวางแผนมาดำเนินการลงมือปฏิบัติ โดยใช้การวิเคราะห์วิจารณ์ประกอบด้วย ผลการปฏิบัติจะเป็นข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observe) เป็นขั้นการสังเกตกระบวนการของการปฏิบัติผลของการปฏิบัติสภาพแวดล้อมและข้อจำกัดในการปฏิบัติ โดยใช้วิธีการสังเกตควบคู่ไปด้วยพร้อมจด

บันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมด โดยสิ่งที่สังเกตคือ กระบวนการของการปฏิบัติ (The Action Process) และผลของการปฏิบัติ (The Effect of Action) การสังเกตจะรวมถึงการรวบรวมผลการปฏิบัติที่เห็นด้วยตาการได้ฟัง การใช้เครื่องมือ แบบสอบถามวัดผลออกมาในเชิงตัวเลขหรือใช้แบบสำรวจแบบสอบถามวัดสิ่งที่ต้องการทราบความเปลี่ยนแปลงด้วย

ขั้นที่ 4 ขั้นการสะท้อนการปฏิบัติ (Reflect) เป็นขั้นสุดท้ายของวงจรการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการ คือการประเมินหรือตรวจสอบกระบวนการ ปัญหา หรือสิ่งที่จำกัดที่เป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติการ ผู้วิจัยและผู้ที่เกี่ยวข้องต้องตรวจสอบกระบวนการ ปัญหาหรืออุปสรรคต่อการปฏิบัติการในแง่มุมต่าง ๆ โดยผ่านการถก / อภิปรายปัญหา การประเมินโดยกลุ่มจะทำให้ได้แนวทางของการพัฒนาขั้นตอนการดำเนินงานกิจกรรมและเป็นพื้นฐานข้อมูลนำไปสู่การปรับปรุงและวางแผนปฏิบัติต่อไป

จากการศึกษาขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ สรุปได้ว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Plan) เริ่มต้นด้วยการสำรวจปัญหาที่ต้องการให้มีการแก้ไขครู และผู้ที่เกี่ยวข้องวางแผนร่วมกัน ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ (Action) เป็นการนำกิจกรรมในขั้นวางแผนมาดำเนินการลงมือปฏิบัติ ผลการปฏิบัติจะเป็นข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observe) เป็นขั้นการสังเกตกระบวนการของการปฏิบัติ และขั้นที่ 4 ขั้นการสะท้อนการปฏิบัติ (Reflect) เป็นการประเมินหรือตรวจสอบกระบวนการปัญหา แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปสู่การปรับปรุงและวางแผนปฏิบัติต่อไป

2.7.5 วงจร PAOR

2.7.5.1 วงจร PAOR

Stephen Kemmis and Robin Mctaggart แห่ง Deakin University ประเทศออสเตรเลีย ได้นำแนวความคิดการวิจัยปฏิบัติการเพื่อปรับปรุงการจัดการศึกษาจนได้รับ การยอมรับและเผยแพร่อย่างกว้างขวางซึ่งความเห็นของ Stephen Kemmis and Robin Mctaggart มุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนการวิจัยปฏิบัติการจึงต้องกำหนดสนใจร่วมกันก่อนเป็นอันดับแรก เมื่อได้จุดสนใจร่วมกันแล้วจึงนำไปสู่วงจรปฏิบัติ 4 ประการสำคัญก็คือ Plan, Act, Observe และ Reflect ซึ่งเรียกสั้นสั้นว่า “วงจร PAOR (PAOR Cycle)” มีรายละเอียด ดังนี้

1. การวางแผน (P - Plan) เป็นขั้นตอนแรกที่ เริ่มต้นด้วยการวางแผนการปฏิบัติเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาช่วยกัน สำรวจปัญหาที่ต้องการการแก้ไข ผู้วิจัยและผู้เกี่ยวข้องจะต้องรวม การวางแผนสำรวจสภาพการณ์และบริบทของปัญหา ทบทวนแง่มุมต่าง ๆ ของปัญหาและร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาอย่างกว้างขวางจะทำให้เห็นปัญหาชัดเจนยิ่งขึ้น เพื่อใช้เป็นแนวทางการปฏิบัติการที่มีโครงสร้างและเป็นระบบ การวางแผนจะต้องมีความยืดหยุ่นและคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงที่จะ

เกิดขึ้นในอนาคตที่อาจจะส่งผลกระทบต่อแผนที่กำหนดไว้ด้วย ในขั้นนี้จะต้องพิจารณาประเด็นของปัญหาในกรอบดังนี้

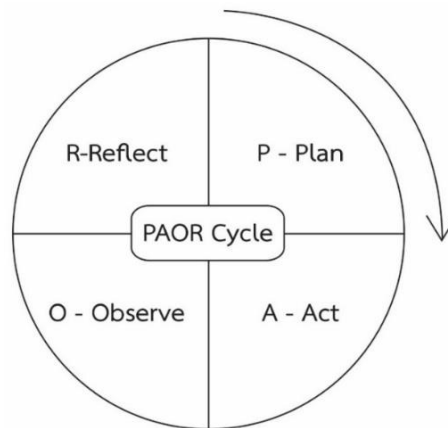
- 1.1 ประเด็นปัญหานั้นมีความสำคัญอย่างไร
- 1.2 ประเด็นปัญหานั้นสำคัญต่อองค์กรอย่างไร
- 1.3 มีผู้ใดช่วยเหลือได้บ้าง
- 1.4 มีข้อจำกัดด้านใดบ้างการดำเนินการและงบประมาณ
- 1.5 ความสามารถของผู้วิจัยในการดำเนินงานการวิจัย

ในขั้นนี้อาจต้องขอความร่วมมือจากผู้อื่น หรือผู้ช่วยวิจัย เพื่อกำหนดหัวข้อที่จะดำเนินงานวิจัยให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ร่วมปรึกษากันว่าจะใช้เครื่องมืออะไรเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างไร วิเคราะห์อย่างไร หรือใช้สถิติอะไรจนเกิดความมั่นใจในการปฏิบัติขั้นต่อไป

2. ขั้นปฏิบัติ (A - Act) เป็นขั้นตอนการนำแนวคิดที่วางแผนไว้ร่วมกันมากำหนดเป็นกิจกรรม แล้วดำเนินการไปปฏิบัติอย่างละเอียด รอบคอบและมีการควบคุมอย่างสมบูรณ์ การลงมือปฏิบัติในขั้นนี้จะต้องอยู่ภายใต้การวิเคราะห์จากผู้เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับแผนกิจกรรมที่ลงมือปฏิบัตินั้นว่าได้ผลหรือไม่ เพียงใดและมีปัญหาอย่างไรหรือไม่ แผนงานที่กำหนดไว้ร่วมกันจึงอาจต้องมีความยืดหยุ่นผู้วิจัยต้องใช้วิจารณญาณและการตัดสินใจร่วมกัน โดยมุ่งปฏิบัติเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงตามขั้นตอนที่วางไว้ในขั้นตอนแรก

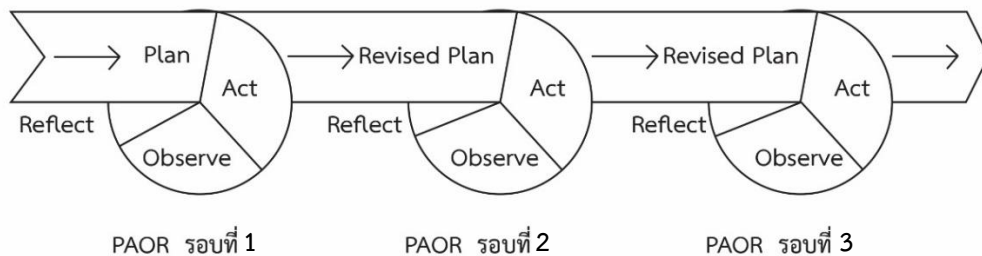
3. ขั้นสังเกต (O - Observe) เป็นขั้นตอนการบันทึกข้อมูล เหตุการณ์ หลักฐาน และร่องรอยต่าง ๆ อย่างมีวิจารณญาณเกี่ยวกับผลที่ได้จากการปฏิบัติในขั้นตอนที่ผ่านมา โดยใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลเพื่อตรวจวัดสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นทางที่พึงประสงค์และไม่พึงประสงค์ทั้งที่เป็นกระบวนการดำเนินการ และผลของการปฏิบัติการซึ่งข้อมูลที่ได้ทั้งหมดนี้ จะนำไปใช้พิจารณาในขั้นต่อไป

4. ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (R - Reflect) เป็นขั้นตอนสุดท้ายของวงจรการวิจัยเชิงปฏิบัติการ โดยทำการประเมินผลร่วมกันเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ผ่านมา ว่าได้ผลเป็นอย่างไร มีประโยชน์หรือข้อขัดแย้งอะไรบ้าง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการดำเนินกิจกรรมในวงจรต่อ ๆ ไป ซึ่งผู้วิจัยและผู้เกี่ยวข้องจะต้องพิจารณาและตรวจสอบปัญหาที่เกิดขึ้นในแง่มุมต่าง ๆ โดยผ่านการวิเคราะห์ร่วมกันอย่างรอบคอบเพื่อให้ได้แนวทางที่เป็นประโยชน์ที่สุด



ภาพที่ 2.3 วงจร PAOR

วงจร PAOR ทั้ง 4 ขั้นตอน จะมีลักษณะการดำเนินการเป็นก้นหอยหรือบันไดเวียน (Spiral) โดยจะมีการปฏิบัติซ้ำ ๆ จนกว่าจะได้แนวทางหรือรูปแบบของการปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพ และเป็นรูปธรรมเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งโครงการอาจจะประกอบด้วยวงจร PAOR หลายรอบ ที่จะต้องมี การวางแผน การปฏิบัติการ การสังเกตและการสะท้อนผลการปฏิบัติในรอบที่ 1 หลังจากนั้นจึงทำการประเมินผลร่วมกันเพื่อปรับปรุงแผน (Revised Plan) เพื่อข้อมูลที่ได้นำไปใช้ในวงจร PAOR รอบที่ 2 แล้วดำเนินการซ้ำ ๆ จนกว่าจะได้ผลตามที่กำหนดไว้ร่วมกัน ผลการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมประเภทนี้ต้องอาศัยผู้วิจัย ผู้ร่วมวิจัยและผู้เกี่ยวข้องร่วมกันวางแผนการปฏิบัติการสังเกตและการสะท้อนผลการปฏิบัติทุกขั้นตอนของวงจร PAOR เมื่อนำผลที่ได้ไปพิจารณาปรับปรุงกระบวนการให้เกิดการพัฒนาต่อไปเป็นวงจรต่อเนื่อง (มนต์ชัย เทียนทอง, 2555)



ภาพที่ 2.4 วงรอบปฏิบัติการ PAOR

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.8.1 งานวิจัยในประเทศ

ชัยยศ จระเทศ (2558) ได้วิจัยเรื่อง การส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวชิรวิทย์ ผลการวิจัยพบว่า ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนที่ดีขึ้น จากข้อมูลความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของแต่ละวงรอบปฏิบัติการ มีค่าเฉลี่ยที่สูงขึ้นตามลำดับ คือ วงรอบที่ 1 มีค่าเฉลี่ยที่ 2.55 วงรอบที่ 2 มีค่าเฉลี่ยที่ 2.80 และวงรอบที่ 3 มีค่าเฉลี่ยที่ 3.25 และทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน จำนวน 30 คน ด้วยแบบทดสอบ ปรนัย จำนวน 20 ข้อ ผลการทดสอบพบว่า การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ทำให้นักเรียนมีผลความสามารถในการคิดแก้ปัญหาร้อยละ 78 ของคะแนนเต็ม ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 75) และจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 80 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 75) ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้ อาจเป็นเพราะปัจจัยที่เกิดจากการทำงานเป็นกลุ่ม การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดจากแหล่งความรู้ที่หลากหลาย การเรียนรู้ที่เกิดจากการบรรยายเพียงอย่างเดียวไม่พอที่จะทำให้ นักเรียนเกิด การเปลี่ยนแปลงและพัฒนาพฤติกรรม แต่การจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาพฤติกรรมนักเรียน โดยกระบวนการกลุ่มจะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ศักยภาพของแต่ละคนทั้งในด้านความคิด การกระทำและความรู้สึกมาแลกเปลี่ยนความคิดและประสบการณ์ซึ่งกันและกัน

ศุภฤทธิ ไชยเลิศ (2558) ได้วิจัยเรื่อง ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่าความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมี คะแนนเฉลี่ย หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน คะแนนเฉลี่ย ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนในภาพรวม ส่วนใหญ่มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับ ดีและผลการเรียนเรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมและสารในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีคะแนนเฉลี่ย หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วราพรพรรณ สุขมาก อาพัทธ์ เตียวตระกูลและอังคณา อ่อนธานี (2560) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาตามสภาพจริงเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอันล้ำค่าสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า 1) กิจกรรมการเรียนรู้ APBL มี 7 ขั้นตอน คือ 1) เผชิญกับปัญหาที่ท้าทาย 2) กำหนดปัญหาจากสถานการณ์จริง 3) ทำความเข้าใจกับปัญหาที่เกิดขึ้นจริง 4) สร้างสมมติฐานจากปัญหาที่เผชิญ 5) ดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 6) ร่วมกันสะท้อนความคิดและตีพิมพ์ และ 7) สรุปผลและนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนผังมโนทัศน์ ซึ่งมีผลการประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

(\bar{x} = 4.73, S.D. = 0.42) และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.55 / 78.83 2) ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) เจตคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) นักเรียนเกิดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและเจตคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขจรพงษ์ ร่วมแก้ว (2560) ได้วิจัยเรื่อง รูปแบบการเรียนรู้แบบเปิดตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์ซิมเพื่อส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี พบว่ารูปแบบการเรียนรู้แบบเปิดตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์ซิม เพื่อส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลักดังนี้ 1) สภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ 2) บริบท และ 3) กระบวนการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอนที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอนที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วยขั้นตอน ดังต่อไปนี้ 1) สถานการณ์ปัญหา (Problem Solving) 2) เชื่อมโยง (Connect Node) 3) ตรวจสอบความถูกต้อง (Self - Monitor) 4) สร้างองค์ความรู้ (Create and Construct) 5) การประเมิน (Evaluation) และ 6) เผยแพร่ (Share) 2) ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 6 คน ทำให้ทราบว่ารูปแบบที่ได้พัฒนาขึ้นนั้นอยู่ในเกณฑ์ระดับความเหมาะสมมาก ถึง มากที่สุด กล่าวคือ 1) ความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้แบบเปิดตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์ซิมเพื่อส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี อยู่ในระดับเกณฑ์เหมาะสมมาก (\bar{x} = 4.4, S.D = 0.59) 2) ความสอดคล้องของรูปแบบการเรียนรู้แบบเปิดตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์ซิมเพื่อส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี อยู่ในระดับเกณฑ์เหมาะสมมากที่สุด (\bar{x} = 4.5, S.D = 0.45)

2.8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Tarhan and Sesen (2013) ได้ทำการวิจัยผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เกี่ยวกับความเข้าใจเรื่องการไอออนไนซ์เซชัน (Ionization) ของน้ำและกรดและแรงยึดเหนี่ยวพื้นฐาน และความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการทำกิจกรรมเพื่อนำมาวิเคราะห์ในการศึกษาได้ดำเนินการทดลองเป็นแบบ Quasi - Experiment นักเรียนในกลุ่มทดลองได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน นักเรียนในกลุ่มควบคุมได้รับการสอนโดยครูเป็นศูนย์กลาง ทดสอบความรู้เดิมของนักเรียนเพื่อระบุความรู้ที่จำเป็นที่จะใช้ในหัวข้อที่จะเรียนและไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองทำการทดสอบหลังเรียนเพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจของนักเรียนในหัวข้อที่ได้เรียน จากผลการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนของนักเรียนในกลุ่มการทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ความคิดเห็นของนักเรียนเพิ่มขึ้นในเชิงบวกหลังการจัดกิจกรรมจากที่กล่าวมานี้ สรุปได้ว่าการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถนำมาจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในรายวิชาเคมีและวิชา

วิทยาศาสตร์สาขาอื่น ๆ ดังนั้นนักเรียนจะสามารถพัฒนาความสามารถในการสร้างองค์ความรู้ มีทักษะทางสังคมเกิดการคิดวิเคราะห์และมีทักษะการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเหล่านี้ได้

Yewande Idowu, Elizabeth Muir and Graham Easton (2016) ได้วิจัยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จากกรณีศึกษาโดยนักศึกษาแพทย์ชั้นคลินิกโดยมุ่งเน้นการทำงานเป็นกลุ่ม จากผลการวิจัยพบว่าการเปลี่ยนแปลงของกลุ่มนักเรียน พบว่าเป็นผลมาจากพลวัตของกลุ่มที่มีประสิทธิภาพพวกเขาสามารถทำงานได้ดีที่สุดในกลุ่มของพวกเขาแบ่งปันประสบการณ์ทางคลินิกของพวกเขา สิ่งเหล่านี้สร้างแนวคิดเพิ่มเติมสำหรับการเลือกกรณีศึกษาและพวกเขาสามารถดำเนินการตามกรณีศึกษาให้เสร็จสมบูรณ์เขียนแบบสรุปรูปกรณีศึกษาอย่างรวดเร็วเอกสารแนบทางคลินิกของพวกเขาและทุกอย่างก็มาด้วยสถานการณ์ทางคลินิกที่ใช้ปัญหาเป็นฐานที่น่าสนใจมาก อย่างไรก็ตามนักเรียนบางคนที่ไม่ได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมก็ได้มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้เป็นกลุ่ม โดยใช้ปัญหาเป็นฐานได้อย่างมีประสิทธิภาพในระหว่างการเขียนกรณีกลุ่มเรียนเป็นผลมาจากประสบการณ์ชั้นคลินิกที่แตกต่างกันภายในกลุ่มตามที่บางคนเข้ามาบริษัทที่แตกต่างกันในระหว่างการอยู่ชั้นคลินิกของพวกเขา



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.9 กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยสนใจการส่งเสริมการคิดแก้ปัญหา โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่ประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน คือ 1. ขั้นกำหนดปัญหา 2. ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา 3. ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า 4. ขั้นสังเคราะห์ความรู้ 5. ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ 6. ขั้นนำเสนอ และประเมินผลงาน เป็นขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดที่สามารถช่วยแบ่งปันทรัพยากรของครูผู้สอนให้กับนักเรียน และนักเรียนก็สามารถแบ่งปันทรัพยากรที่มีร่วมกันได้ที่ใช้ในการสอบถามข้อสงสัยในเนื้อหาการเรียนการสอนรวมถึงแบ่งปันความคิดเห็นของนักเรียนด้วยกัน



ภาพที่ 2.5 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย ได้ดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. รูปแบบวิธีวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 กลุ่มเป้าหมาย

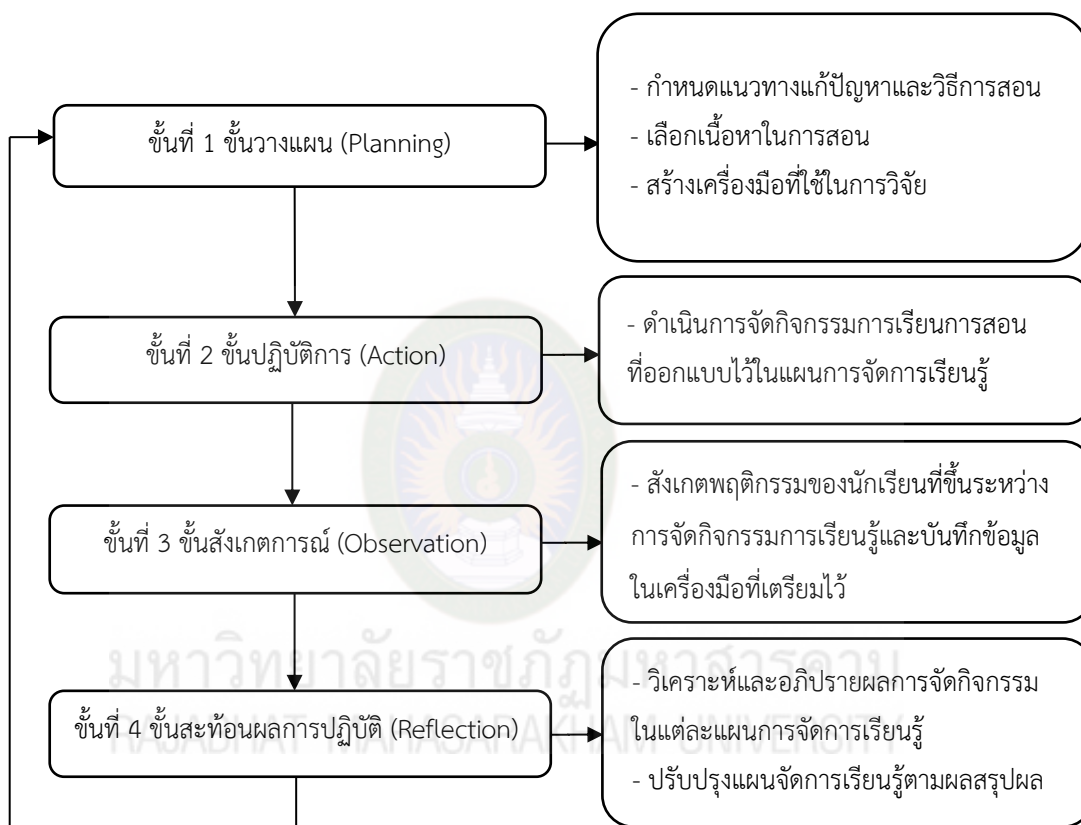
กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 41 คน

3.2 รูปแบบวิธีวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ตามแนวคิดของ Kemmis and Mc Taggart (1988) มาเป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา โดยใช้การจัดการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดที่มีกระบวนการสอนแบบกระบวนการปัญหาด้วยการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย โดยดำเนินการตามขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ 4 ขั้นตอนดังนี้

- ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Planning)
- ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ (Action)
- ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observation)

ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflection)
 ขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการสรุปลได้ดัง ภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อการส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติการ

แผนการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการแก้ปัญหา ด้วยการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน รายวิชาวิทยาการคำนวณที่มีการจัดการสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้สะท้อนผลแบบบันทึกอนุทินของนักเรียน

3.3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลวิจัย

3.3.3.1 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

3.4.3.2 แบบสอบถามความพึงพอใจ

3.4 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

3.4.1 การสร้างเครื่องมือที่ใช้การปฏิบัติ

3.4.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการคิดแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน รายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย ผู้วิจัยจะดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ ตามขั้นตอนต่อไปนี้

1) ศึกษาวิเคราะห์เนื้อหาวิชา มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สารการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ หลักสูตรของโรงเรียน

2) ศึกษาแนวทางการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ประกอบด้วยการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหาขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ขั้นที่ 4 ขั้นสังเคราะห์ความรู้ ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ ขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน

2.1) ขั้นกำหนดปัญหา

นักเรียนรับทราบปัญหาจากที่ครูผู้สอนกำหนด ครูเตรียมสื่อ เอกสาร เนื้อหา เตรียมโจทย์ปัญหาให้บนระบบจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ให้นักเรียนได้เข้าสู่บริบท

2.2) ขั้นการทำความเข้าใจปัญหา

นักเรียนร่วมกับวิเคราะห์ความต้องการของโจทย์ปัญหาที่ครูได้จัดเตรียมให้บนระบบจัดการเรียนรู้ ว่าโจทย์ให้สิ่งใดมาบ้าง และโจทย์ต้องการผลลัพธ์เป็นแบบใดและพิมพ์สิ่งที่นักเรียนได้วิเคราะห์ลงบนระบบจัดการเรียนรู้และสื่อสังคม เอกสาร ที่ครูได้แจ้งงานภารกิจการเรียนรู้ให้นักเรียนทุกคน พร้อมทั้งครูทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาให้กับนักเรียนในขณะที่นักเรียนทำความเข้าใจกับปัญหา

2.3) ขั้นตอนการศึกษาค้นคว้า

นักเรียนดำเนินการค้นหาข้อมูล เพื่อให้ตอบโจทย์ปัญหาที่ได้รับจากครูผู้สอน และครูจัดเตรียมแหล่งการเรียนรู้ลงในระบบจัดการเรียนรู้ และแนะนำให้นักเรียนในขั้นตอนการศึกษาค้นคว้า

2.4) ขั้นสังเคราะห์ความรู้

นักเรียนระดมความคิดในการแก้ปัญหาเลือกรูปแบบการแก้ปัญหา และครูทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาให้นักเรียนในขั้นตอนสังเคราะห์ข้อมูล คอยช่วยเหลือและแนะนำนักเรียน

2.5) ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ

หลังจากนักเรียนหาคำตอบได้ก็ดำเนินการสรุป และประเมินผลและครูช่วยตรวจสอบการสร้งองค์ความรู้ใหม่ของนักเรียน

2.6) ขั้นนำเสนอและประเมินผลงานนำเสนอคำตอบและข้อเสนอแนะ

นักเรียนนำเสนอผลงานและรับคำแนะนำจากครูผู้สอน

3) กำหนดเนื้อหาที่จะนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ที่มีกิจกรรมการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ การแก้ปัญหาและขั้นตอนวิธี, วิทยาการข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3

4) จัดทำแผนจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

5) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย เพื่อพิจารณาและนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

6) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พิจารณาเกี่ยวกับสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดผลและประเมินผลในแต่ละแผนการเรียนรู้

7) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการพิจารณา และปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายของการวิจัย คือนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 จำนวน 41 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย

3.4.1.2 แบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของ อรพิน ศรีวงศ์แก้ว (2550) ในงานวิจัยเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 ที่มีความถนัดทางการเรียนแตกต่างกัน เป็นข้อสอบแบบปรนัย เลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 23 - .80 มีค่าความ

เชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .79 และมีเกณฑ์คะแนนผ่านอยู่ที่ร้อยละ 75 โดยแบ่ง ประเด็นคำถามในแต่ละสถานการณ์ออกเป็น 4 ข้อ ดังนี้

1. เข้าใจปัญหาของสถานการณ์
2. ระบุสาเหตุของปัญหาได้
3. วิธีที่จะแก้ปัญหากับสถานการณ์
4. ผลที่ตามมาหลังเลือกวิธีในการแก้ปัญหา

เกณฑ์การให้คะแนน ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนของระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ดังนี้

17-20 คะแนน	หมายถึง	นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในระดับสูงที่สุด
13-16 คะแนน	หมายถึง	นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในระดับสูง
9-12 คะแนน	หมายถึง	นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในระดับปานกลาง
5-8 คะแนน	หมายถึง	นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในระดับต่ำ
0-4 คะแนน	หมายถึง	นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในระดับต่ำมาก

3.4.1.3 แบบอนุทินสำหรับนักเรียน

เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อบันทึกการเรียนรู้ที่สะท้อนการจัดกระบวนการสอนของครูผู้สอนจะได้ทราบปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างเรียนจากนักเรียน โดยที่ครูผู้สอนไม่สามารถรู้ได้ว่านักเรียนคนใดเป็นผู้เขียน จะทำให้นักเรียนกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่เพื่อการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในครั้งต่อไป

3.4.1.4 แบบสอบถามความพึงพอใจ

เป็นการสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด มีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยสอบถามความพึงพอใจ ความคิดเห็นของนักเรียน 1 ฉบับ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1) ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2) กำหนดข้อความพึงพอใจที่ต้องการสอบถามให้ครอบคลุมจุดมุ่งหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นโดยอาศัยหลักการวัดความพึงพอใจตามวิธี ลอเคิร์ต (Likert) มีอยู่ 5 ระดับคือ พึงพอใจในระดับมากที่สุด พึงพอใจในระดับมาก พึงพอใจในระดับปานกลาง พึงพอใจในระดับน้อย และพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

3) ผู้วิจัยได้แบ่งประเด็นการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนของ สมชาย วงษา (2559) ที่ผ่านการตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องของรายการที่สอบถาม โดยมีขอบเขตการประเมิน ดังนี้

- 3.1 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
- 3.2 ด้านการจัดบรรยากาศในชั้นเรียน
- 3.3 ด้านประโยชน์ที่ได้รับ

โดยกำหนดค่าความพึงพอใจ / ความคิดเห็นแต่ละช่วงคะแนน ดังนี้

- ระดับ 1 หมายถึง ความเหมาะสม ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด
- ระดับ 2 หมายถึง ความเหมาะสม ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
- ระดับ 3 หมายถึง ความเหมาะสม ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
- ระดับ 4 หมายถึง ความเหมาะสม ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
- ระดับ 5 หมายถึง ความเหมาะสม ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

4) นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อให้ข้อเสนอแนะ ซึ่งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความเหมาะสมของประเด็นและเกณฑ์ในการประเมิน

5) ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามความพึงพอใจตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้วนำไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3.4.1.5 การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด

ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1) ศึกษาเอกสาร วิธีการใช้งานต่าง ๆ ของระบบจัดการเรียนรู้ (ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้ Edmodo ร่วมกับ Facebook)

2) ออกแบบกิจกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอนบนระบบจัดการเรียนรู้ได้แก่ การเตรียมเนื้อหาหรือกิจกรรมในห้องเรียน ใบงาน โจทย์ปัญหา และให้อิสระให้วิธีการศึกษาค้นคว้าของผู้เรียน การให้คะแนนแต่ละกิจกรรม พร้อมอัปเดตข่าวสารผ่านสื่อสังคมเพื่อความรวดเร็วในการติดตามของผู้เรียน

3) นำเสนอกิจกรรมบนระบบจัดการเรียนรู้ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้ตรวจสอบความเหมาะสมและความถูกต้องของกิจกรรม

4) สร้างกิจกรรมผ่านระบบจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้บนระบบจัดการเรียนรู้ เพื่อให้สอดคล้องกับจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด

3.4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลวิจัยเชิงปฏิบัติการ

3.4.2.1 แบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยจะต้องสร้างขึ้น เพื่อเป็นแบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน

3.4.2.2 แบบสอบถามความพึงพอใจ ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

1) ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ในงานวิจัยการส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย

2) นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปใช้งานจริงกับกลุ่มเป้าหมายของการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นวิจัยปฏิบัติการมีวัตถุประสงค์ เพื่อการส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ตามแนวคิดของ Kemmis and Mc Taggart (1992) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นวางแผน (Planning) 2) ขั้นปฏิบัติการ (Action) 3) ขั้นสังเกตการณ์ (Observation) 4) ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflection)

3.5.1 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการวิจัยนั้นจะแบ่งออกเป็นวงรอบเป็นหนึ่งกิจกรรมปัญหาต่อวงรอบ ในแต่ละวงรอบ ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด โดยจะกำหนดสภาพสถานการณ์จำลองปัญหาขึ้นให้นักเรียนถูกส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาโดยในแต่ละวงรอบ จะประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน

1. ขั้นวางแผน (Planning) ผู้วิจัย วิเคราะห์ปัญหา ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกำหนดแนวทางวิธีการในการแก้ปัญหา วางแผนการวิจัย เตรียมสู่การปฏิบัติ ประกอบไปด้วยการเตรียมแผนการจัดการเรียนรู้ เครื่องมือ สื่อ กิจกรรมการเรียนรู้

2. **ขั้นปฏิบัติการ (Action)** ผู้วิจัยจัดทำแผนจัดการเรียนรู้ สร้างเครื่องมือวัดประเมินผล การเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา แบบประเมินความพึงพอใจแบบ อนุทิน และลงมือปฏิบัติการสอนจริงกับกลุ่มเป้าหมาย

3. **ขั้นสังเกตการณ์ (Observation)** ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลผลของการแก้ปัญหาจาก เครื่องมือวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา แบบประเมินความพึงพอใจและ แบบอนุทิน แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ นำเสนอผลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลแก่ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

4. **ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflection)** ผู้วิจัยนำผลการวิจัยมานำเสนอและ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ร่วมวิพากษ์วิจารณ์ กับครูที่เลี้ยงและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง จากนั้นสรุปบทเรียนที่เกิด จากการวิจัยเพื่อนำเสนอต่อไปในเชิงวิพากษ์ ได้แก่ การบรรยายสภาพที่เกิดขึ้น การประเมิน ที่ข้อค้นพบ การอธิบายข้อค้นพบ การประยุกต์ใช้สิ่งที่ค้นพบและแนวทางการปรับปรุงแก้ไขไปจน ผู้วิจัยได้ผลการวิจัยที่พึงพอใจหรือผ่านเกณฑ์ข้อกำหนดที่ตั้งไว้

3.5.2 ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้กระทำในชั้นเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 2 แผนการจัดการเรียนรู้

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการวิเคราะห์ระหว่างดำเนินการปฏิบัติการวิจัย และเมื่อสิ้นสุดการ ปฏิบัติการวิจัย ผู้วิจัยจะดำเนินการแบ่งวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

3.6.1 การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ

นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ จากนักเรียน ผู้วิจัยมาวิเคราะห์ตีความ และสรุปผลแล้วรายงานผลในรูปแบบของการบรรยาย

3.6.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

3.6.2.1. นำข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในแต่ละ วงรอบมาปฏิบัติการ มาวิเคราะห์หาค่าระดับความสามารถการคิดแก้ปัญหา การแปลผลการวิเคราะห์ ข้อมูลพิจารณาจากคะแนนนักเรียนรายบุคคล ของช่วงระดับคะแนน ดังนี้

- 17-20 คะแนน หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในระดับสูงที่สุด
- 13-16 คะแนน หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในระดับสูง
- 9-12 คะแนน หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในระดับปานกลาง
- 5-8 คะแนน หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในระดับต่ำ

0-4 คะแนน หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในระดับต่ำมาก

3.6.2.2. นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ ไปสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนหลังสิ้นสุดวงรอบของการปฏิบัติการ นำข้อมูลมาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานตามเกณฑ์การประเมินความพึงพอใจ (บุญชมศรีสะอาด, 2554) มีรายละเอียด ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51–5.00	หมายถึง	ระดับ มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51–4.50	หมายถึง	ระดับ มาก
ค่าเฉลี่ย 2.51–3.50	หมายถึง	ระดับ ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51–2.50	หมายถึง	ระดับ น้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00–1.50	หมายถึง	ระดับ น้อยที่สุด

3.7 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย ผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

3.7.1 สถิติพื้นฐาน

1. ค่าเฉลี่ย (Mean)

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

เมื่อ

\bar{x} = ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$\sum x$ = ผลรวมของข้อมูลทุกค่า

n = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2. การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation.)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}}$$

หรือ

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

เมื่อ

x = ข้อมูล

\bar{x} = ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

n = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3. ร้อยละ (Percentage: %)

$$p = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ

P = ร้อยละ

f = ความถี่หรือจำนวนข้อมูลที่ต้องการหาร้อยละ

n = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ผลการศึกษาปฏิบัติการ การส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
2. ผลการศึกษาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
3. ผลการศึกษาความพึงพอใจ

4.1 ผลการศึกษาปฏิบัติการ การส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

ผู้วิจัยได้เริ่มปฏิบัติการตั้งแต่วันที่ 2 ธันวาคม 2562 ถึง 22 มกราคม 2563 ดำเนินการปฏิบัติการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้วางแผนไว้ โดยผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 วงรอบปฏิบัติการ ดังนี้

4.1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงรอบปฏิบัติการที่ 1

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 การแก้ปัญหาและขั้นตอนวิธี
ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Planning)

ผู้วิจัยและครูพี่เลี้ยง อาจารย์ที่ปรึกษาได้ร่วมกันวิเคราะห์ สํารวจปัญหา
ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนและสิ่งที่ต้องการให้มีในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
ที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด และเตรียมแบบทดสอบการคิดแก้ปัญหาและสังเกต
พฤติกรรมนักเรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ (Action)

ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหา
เป็นฐาน 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1) กำหนดปัญหาขั้นที่ 2) ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา ขั้นที่ 3) ขั้น
ดำเนินการศึกษาคนควา ขั้นที่ 4) ขั้นสังเคราะห์ความรู้ ขั้นที่ 5) ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบขั้น
ที่ 6) ขั้นนำเสนอ และประเมินผลงาน ดังนี้

- 1) ขั้นกำหนดปัญหา

นักเรียนเรียนเนื้อหาในบทเรียนและรับทราบปัญหาจากที่ครูผู้สอนกำหนด ครูเตรียมสื่อ เอกสาร เนื้อหาในเรื่อง การแก้ปัญหาและขั้นตอนวิธี เตรียมโจทย์ปัญหาให้บนระบบจัดการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนได้เข้าสู่บริบท

2) ขั้นการทำความเข้าใจปัญหา

นักเรียนร่วมกับวิเคราะห์ความต้องการของโจทย์ปัญหาที่ครูได้จัดเตรียมให้บนระบบจัดการเรียนรู้ ว่าโจทย์ให้สิ่งใดมาบ้าง และโจทย์ต้องการผลลัพธ์เป็นแบบใดและพิมพ์สิ่งให้นักเรียนได้วิเคราะห์หลังบนระบบจัดการเรียนรู้ และสื่อสังคม เอกสาร ที่ครูได้จัดงาน “ภารกิจการเรียนรู้ที่ 5 การออกแบบขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา โดยใช้รูปแบบการกำหนดเงื่อนไขและการทำซ้ำ” ให้นักเรียนทุกคน พร้อมทั้ง ครูสร้างและกำหนดฐานการช่วยเหลือให้กับนักเรียนในขณะที่นักเรียนทำความเข้าใจกับปัญหา

3) ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า

นักเรียนดำเนินการค้นหาข้อมูลเพื่อให้ตอบโจทย์ปัญหาที่ได้รับจากครูผู้สอน และครูจัดเตรียมแหล่งการเรียนรู้ลงในระบบจัดการเรียนรู้และมีฐานความช่วยเหลือไว้คอยช่วยนักเรียนในขั้นตอนการศึกษาค้นคว้า

4) ขั้นสังเคราะห์ความรู้

นักเรียนระดมความคิดในการแก้ปัญหาเลือกรูปแบบการแก้ปัญหาและครูทำหน้าที่เป็นผู้ดูแลฐานการช่วยเหลือและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด ให้นักเรียนในขั้นตอนสังเคราะห์ความรู้ ครูใช้ฐานการช่วยเหลือคอยช่วยเหลือติดต่อและแนะนำนักเรียนเมื่อนักเรียนมีปัญหาหรือไม่เข้าใจ

5) ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ

หลังจากนักเรียนหาคำตอบได้ก็ดำเนินการสรุปและประเมินผลและครูช่วยตรวจสอบการสร้างองค์ความรู้ใหม่ของนักเรียนโดยผ่านฐานการช่วยเหลือที่กำหนดขึ้น

6) ขั้นนำเสนอและประเมินผลงานนำเสนอคำตอบและข้อเสนอแนะนักเรียนนำเสนอผลงานและรับคำแนะนำจากครูผู้สอนในช่วงเวลาเรียน

ครูอธิบายสรุปขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 6 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) ขั้นกำหนดปัญหา 2) ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา 3) ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า 4) ขั้นสังเคราะห์ความรู้ 5) ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ 6) ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน กระบวนการนี้สามารถประยุกต์ใช้แก้ปัญหาทั้งในการเรียนและในชีวิตประจำวันได้และให้นักเรียนส่งงานในระบบจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observation)

ในขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับสื่อสังคม ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา แบบอนุทินของนักเรียน และบันทึกหลังการสอน ในวงรอบที่ 1

ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflection)

ผู้วิจัยได้ทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน หลังจากการจัดการเรียนรู้ในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 ด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

4.1.1.1 บันทึกหลังการสอน “จากการปฏิบัติการสอนเรื่อง การออกแบบขั้นตอนวิธีและการทำซ้ำในวงรอบที่ 1 ผู้วิจัยได้เข้าสู่บริบทโดยใช้สถานการณ์ปัญหาเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและตั้งข้อสงสัย ผลปรากฏว่านักเรียนมีการตอบสนองต่อสถานการณ์ปัญหาที่ผู้วิจัยตั้งขึ้น”

(ชัยพงษ์ นาถนนท์. 4 ธันวาคม 2562 : บันทึกหลังสอน)

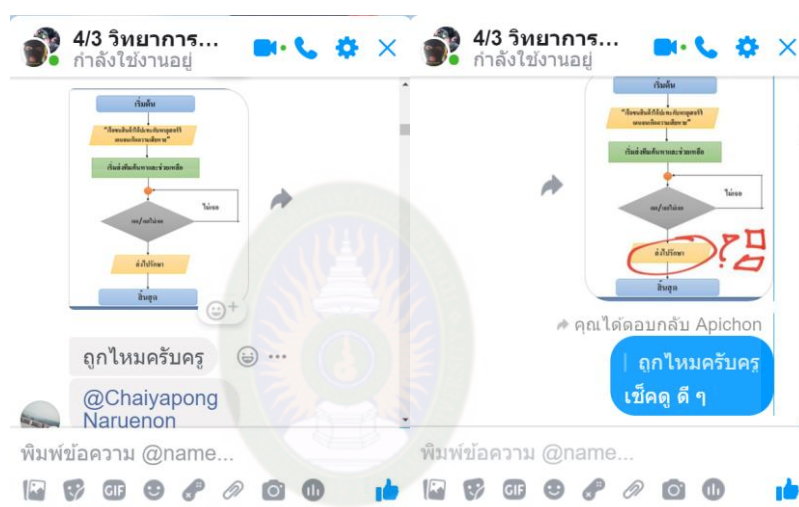


ภาพที่ 4.1 นักเรียนเริ่มร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาจากสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้

“หลังจากจบชั่วโมงเรียนสัปดาห์แรกในช่วงวงรอบแรก ในการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด ได้มีองค์ประกอบไปด้วยการเข้าสู่บริบท (Enabling Contexts) , แหล่งทรัพยากร (Resources), เครื่องมือ (Tools) และฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding) ซึ่ง ผู้วิจัยได้ใช้ “Edmodo” เป็นระบบ

จัดการเรียนรู้ที่เป็นแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้และเครื่องมือร่วมกับสื่อสังคม ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้ “Facebook” ได้สร้างกลุ่มสนทนาผ่าน Facebook Messenger เป็นฐานการช่วยเหลือ เพื่อให้ง่ายต่อการติดต่อระหว่างนักเรียนกับฐานความช่วยเหลือ โดยตรงกับครูที่ทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษา ทำให้นักเรียนสามารถติดต่อครูผู้สอนในตอนที่ยังติดปัญหาในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาได้”

(ชัยพงษ์ นานนท์. 4 ธันวาคม 2562 : บันทึกหลังสอน)



ภาพที่ 4.2 การใช้ฐานการช่วยเหลือ

“ในส่วนของฐานความช่วยเหลือเป็นที่สนใจของนักเรียนเป็นอย่างมาก ในขั้นตอนทำความเข้าใจปัญหา นักเรียนได้ใช้ฐานความช่วยเหลือเป็นตัวช่วยในตอนที่ยังมีความสงสัยหรือไม่เข้าใจ ปัญหาจนนักเรียนสามารถหาคำตอบได้”

(ชัยพงษ์ นานนท์. 9 ธันวาคม 2562 : บันทึกหลังสอน)

“ในขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน ผู้วิจัยได้สังเกตนักเรียนตอนนำเสนอพบว่านักเรียนยังเข้าใจปัญหาผิดอยู่บ้าง อาจจะเป็นเพราะสถานการณ์ปัญหาที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นอาจจะมี ความซับซ้อนและเข้าถึงปัญหาได้ยากเกินไป ผู้วิจัยได้สังเกตเห็นปัญหานี้ แล้วนำไปปรับปรุงในการจัดการเรียนรู้ต่อไป”

(ชัยพงษ์ นานนท์. 11 ธันวาคม 2562 : บันทึกหลังสอน)

4.1.1.2 ความคิดเห็นของนักเรียน “คุณครูสอนเข้าใจและอธิบายชัดเจนมีการเตรียมพร้อมในการสอน สอนไม่น่าเบื่อ ทำให้นักเรียนสนใจเรียนมากขึ้น”

(11 ธันวาคม 2562 : แบบบันทึกอนุทินของนักเรียน)

“ควรอธิบายรายละเอียดของงานให้เข้าใจมากกว่านี้ ลดความยากของโจทย์ให้ลดลงมากกว่านี้ อยากรู้อะไรแต่ตัวชี้แจงงาน แต่ไม่ต้องมีรูปเล่มรายงาน”

(11 ธันวาคม 2562 : แบบบันทึกอนุทินของนักเรียน)

“คิดว่างานนี้เป็นงานที่มีความซับซ้อน ตอนทำแรก ๆ ผมไม่สามารถเข้าใจได้เลย 555 อาจารย์สอนดีครับ มีการสั่งงานเป็นขั้นเป็นตอนครับ”

(11 ธันวาคม 2562 : แบบบันทึกอนุทินของนักเรียน)

4.1.1.3 ผลการทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

ผู้วิจัยได้ทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน หลังจากการจัดการเรียนรู้ในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 ด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ผลการทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1

ผลการทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนในวงรอบที่ 1

คนที่	คะแนน	ผลการทดสอบ	คนที่	คะแนน	ผลการทดสอบ
1	7	ต่ำ	22	13	สูง
2	12	ปานกลาง	23	10	ปานกลาง
3	8	ต่ำ	24	12	ปานกลาง
4	7	ต่ำ	25	7	ต่ำ
5	14	สูง	26	13	สูง
6	10	ปานกลาง	27	12	ปานกลาง
7	12	ปานกลาง	28	7	ต่ำ
8	10	ปานกลาง	29	9	ปานกลาง
9	10	ปานกลาง	30	11	ปานกลาง
10	9	ปานกลาง	31	9	ปานกลาง
11	5	ต่ำ	32	11	ปานกลาง

คนที่	คะแนน	ผลการทดสอบ	คนที่	คะแนน	ผลการทดสอบ
12	10	ปานกลาง	33	11	ปานกลาง
13	10	ปานกลาง	34	10	ปานกลาง
14	6	ต่ำ	35	7	ต่ำ
15	7	ต่ำ	36	8	ต่ำ
16	9	ปานกลาง	37	10	ปานกลาง
17	10	ปานกลาง	38	11	ปานกลาง
18	12	ปานกลาง	39	12	ปานกลาง
19	11	ปานกลาง	40	13	สูง
20	8	ต่ำ	41	9	ปานกลาง
21	10	ปานกลาง	เฉลี่ย	9.8	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนในแต่ละคนในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง

4.1.1.4 สรุปการสะท้อนผลการปฏิบัติการของวงรอบที่ 1

ผู้วิจัยได้นำผลของการสังเกตโดยผู้วิจัยหลังจากที่วงรอบปฏิบัติการที่ 1 จบลงนำไปสะท้อนผลกับอาจารย์ที่ปรึกษาและครูพี่เลี้ยงเพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ให้ดีขึ้นเพื่อทำการปฏิบัติการในวงรอบที่ 2 โดยมี 3 ประเด็น ดังนี้

1. นักเรียนหลายคนยังไม่สามารถเข้าใจปัญหาได้ทันทีหลังจากผู้วิจัยนำนักเรียนเข้าสู่สถานการณ์ปัญหา เนื่องจากนักเรียนยังไม่มี ความคุ้นเคยกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานอยู่บ้าง จึงต้องใช้เวลาพอสมควรในการเข้าใจปัญหาและดำเนินการศึกษาค้นคว้าสังเคราะห์ความรู้ ไปจนถึงสรุปและประเมินค่าของคำตอบ ตรงนี้ฐานการช่วยเหลือระหว่างนักเรียนกับครูผู้สอนที่ทำหน้าที่เป็นครูที่ปรึกษาได้มีส่วนในการจัดการเรียนรู้เป็นอย่างมาก

แนวทางการแก้ปัญหาหลังจากผู้วิจัยได้วิเคราะห์ปัญหา ผู้วิจัยได้วางแผนแก้ปัญหาตั้งแต่ที่ต้นเหตุ โดยการปรับสถานการณ์ปัญหาในโจทย์สถานการณ์ปัญหา ให้มีความชัดเจนจนทำให้นักเรียนสามารถเข้าถึงปัญหาได้อย่างไม่ซับซ้อน และตรงประเด็นมากขึ้น

2. นักเรียนบางคน ยังขาดความชำนาญในการใช้เทคโนโลยีหรือโปรแกรมที่เป็นตัวช่วยในสร้างชิ้นงาน

แนวทางการแก้ไขปัญหาลงหลังจากผู้วิจัยวิเคราะห์ปัญหา ผู้วิจัยได้ข้อสรุปว่า ผู้วิจัยจะเพิ่มการ สาธิต การใช้งานโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชิ้นงาน ในบทเรียนนั้น ๆ เพื่อช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจพร้อมทั้งยังเพิ่มความชำนาญในการใช้งาน โปรแกรมให้แก่ักเรียนมากขึ้น

3. นักเรียนหลายคน มีความคิดเห็นว่าตัวงานมีความซับซ้อนและมากเกินไปจน เพิ่มภาระให้กับนักเรียนมากเกินไป จึงอยากให้ลดตัวรูปเล่มรายงานให้เหลือเพียงตัวชิ้นงาน

แนวทางการแก้ไขปัญหาลงหลังจากผู้วิจัยวิเคราะห์ปัญหา ผู้วิจัยได้ข้อสรุปว่า ผู้วิจัยจะปรับตัวภารกิจการเรียนรู้การให้งาน ให้ลดให้เหลือเพียงตัวชิ้นงาน แต่ให้เพิ่มรายละเอียดใน ตัวชิ้นงานเพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ในบทเรียนนั้น ๆ

4.1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรรอบปฏิบัติการที่ 2

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 วิทยาการข้อมูล
ขั้นที่ 1 ชั้นวางแผน (Planning)

ผู้วิจัย ครูพี่เลี้ยงและอาจารย์ที่ปรึกษาได้ร่วมกันวิเคราะห์ สาระของปัญหาที่ เกี่ยวกับการเรียนการสอนและสิ่งที่ต้องการให้มาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากวงจรรอบปฏิบัติการที่ 1 และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ให้เกิดการเรียนรู้ เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นโดยมีประเด็นดังต่อไปนี้ 1) ผู้วิจัยได้ปรับตัวสถานการณ์ปัญหาให้มีความง่าย ต่อความเข้าใจและอธิบายให้นักเรียนเข้าใจรูปแบบของการจัดการเรียนรู้ 2) ผู้วิจัยได้ลดในส่วนของ ภาระงานรูปเล่มที่ต้องจัดพิมพ์มาส่งเปลี่ยนเป็นส่งเป็นรูปแบบไฟล์แทน

ขั้นที่ 2 ชั้นปฏิบัติการ (Action)

1) ขั้นกำหนดปัญหา

นักเรียนเรียนเนื้อหาในบทเรียนและรับทราบปัญหาจากที่ครูผู้สอนกำหนดครู เตรียมสื่อ เอกสาร เนื้อหาในเรื่อง วิทยาการข้อมูลเตรียมโจทย์ปัญหาให้บนระบบจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ให้นักเรียนได้เข้าสู่บริบท

2) ขั้นการทำความเข้าใจปัญหา

นักเรียนร่วมกับวิเคราะห์ความต้องการของโจทย์ปัญหาที่ครูได้จัดเตรียมให้บน ระบบจัดการเรียนรู้ว่าโจทย์ให้สิ่งใดมาบ้าง และโจทย์ต้องการผลลัพธ์เป็นแบบใดและพิมพ์สิ่งที่ นักเรียนได้วิเคราะห์ลงบนระบบจัดการเรียนรู้และสื่อสังคม เอกสาร ที่ครูได้แจ้งงาน “ภารกิจการ

เรียนรู้ที่ 6 เรื่อง วิทยาการข้อมูลและกระบวนการวิทยาการข้อมูล” ให้นักเรียนทุกคน พร้อมทั้ง ครู สร้างและกำหนดฐานการช่วยเหลือให้กับนักเรียนในขณะที่นักเรียนทำความเข้าใจกับปัญหา

3) ขั้นตอนการศึกษาค้นคว้า

นักเรียนดำเนินการค้นหาข้อมูลเพื่อให้ตอบโจทย์ปัญหาที่ได้รับจากครูผู้สอนและ ครูจัดเตรียมแหล่งการเรียนรู้ สื่อ ข้อมูลเกี่ยวกับ เนื้อหาในบทเรียน เรื่องวิทยาการข้อมูลลงในระบบ จัดการเรียนรู้และมีฐานความช่วยเหลือไว้คอยช่วยนักเรียนในขั้นตอนการศึกษาค้นคว้า

4) ขั้นสังเคราะห์ความรู้

นักเรียนระดมความคิดในการแก้ปัญหาเลือกรูปแบบการแก้ปัญหาและ ครูทำหน้าที่เป็นผู้ดูแลฐานการช่วยเหลือและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด ให้นักเรียนในขั้นตอน สังเคราะห์ความรู้ ครูใช้ฐานการช่วยเหลือคอยช่วยเหลือติดต่อและชี้แนะนักเรียนเมื่อนักเรียนมีปัญหา หรือไม่เข้าใจ

5) ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ

หลังจากนักเรียนหาคำตอบได้ก็ดำเนินการสรุปและประเมินผล และครูช่วย ตรวจสอบการสร้างองค์ความรู้ใหม่ของนักเรียน โดยผ่านฐานการช่วยเหลือที่กำหนดขึ้นที่มีข้อมูลที่ ชัดเจนและสามารถแนะแนวทางให้นักเรียนได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น

6) ขั้นนำเสนอและประเมินผลงานนำเสนอคำตอบและข้อเสนอแนะ นักเรียน นำเสนอผลงานและรับคำแนะนำจากครูผู้สอนในช่วงเวลาเรียน

ครูอธิบายสรุปขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 6 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) ขั้นกำหนดปัญหา 2) ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา 3) ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า 4) ขั้นสังเคราะห์ความรู้ 5) ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ 6) ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน กระบวนการนี้สามารถประยุกต์ใช้แก้ปัญหาทั้งในการเรียนและในชีวิตประจำวันได้และให้นักเรียน ส่งงานในระบบจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observation)

ในขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของ โพลยาพร้อมกับสื่อสังคม ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากการใช้แบบประเมินการทำงาน กลุ่มและหลังจากจบกิจกรรมการเรียนการสอน ได้ใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ในวงรอบที่ 3

ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflection)

ผู้วิจัยได้ทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน หลังจากการจัดการเรียนรู้ในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 ด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและแบบ ประเมินการทำงานกลุ่ม ผลการทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2

ผลการทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนในวงรอบที่ 2

คนที่	คะแนน	ผลการทดสอบ	คนที่	คะแนน	ผลการทดสอบ
1	13	สูง	22	20	สูงที่สุด
2	17	สูงที่สุด	23	15	สูง
3	16	สูงที่สุด	24	17	สูงที่สุด
4	11	ปานกลาง	25	12	ปานกลาง
5	19	สูงที่สุด	26	15	สูง
6	12	ปานกลาง	27	19	สูงที่สุด
7	18	สูงที่สุด	28	19	สูงที่สุด
8	14	สูง	29	15	สูง
9	20	สูงที่สุด	30	13	สูง
10	13	สูง	31	15	สูง
11	11	ปานกลาง	32	12	ปานกลาง
12	16	สูง	33	16	สูง
13	18	สูงที่สุด	34	14	สูง
14	11	ปานกลาง	35	15	สูง
15	13	สูง	36	13	สูง
16	14	สูง	37	14	สูง
17	11	ปานกลาง	38	19	สูงที่สุด
18	18	สูงที่สุด	39	16	สูง
19	19	สูงที่สุด	40	18	สูงที่สุด
20	16	สูง	41	11	ปานกลาง
21	18	สูงที่สุด	เฉลี่ย	15.26	สูง

จากตารางที่ 4.2 แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนในแต่ละคน โดยรวมอยู่ในระดับสูง

4.1.2.1 บันทึกหลังการสอน

“จากการปฏิบัติการสอนเรื่อง วิทยาการข้อมูลในวงรอบที่ 2 ผู้วิจัยได้เข้าสู่บริบทโดยใช้สถานการณ์ปัญหาเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและตั้งข้อสงสัย ผลปรากฏว่านักเรียนมีการตอบสนองต่อสถานการณ์ปัญหาที่ผู้วิจัยตั้งขึ้นมากกว่าครั้งก่อน พร้อมทั้งยังเข้าใจสถานการณ์ปัญหาได้มากขึ้น ชัดเจนและตรงประเด็น”

(ชัยพงษ์ นาถนนท์. 8 มกราคม 2563 : บันทึกหลังสอน)

“หลังจากจบขั้นการกำหนดปัญหาในชั่วโมงเรียน ไปจนถึงขั้นทำความเข้าใจปัญหาในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สังเกตเห็นว่าฐานการช่วยเหลือได้ถูกนักเรียนใช้งานในขั้นตอนทำความเข้าใจปัญหาน้อยลง เว้นแต่จากตัวเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชิ้นงานยังใหม่สำหรับนักเรียน จึงทำให้นักเรียนได้ใช้ฐานการช่วยเหลือ ติดต่อครูเพื่อความสอบถามครู เพื่อตรวจทานความถูกต้องการดำเนินการศึกษาค้นคว้าของนักเรียน”

(ชัยพงษ์ นาถนนท์. 9 มกราคม 2563 : บันทึกหลังสอน)

“ในส่วนของฐานความช่วยเหลือเข้ามามีบทบาทกับการจัดการเรียนรู้พหุสมศวร ในขั้นตอนการดำเนินการค้นคว้าหาคำตอบ ไปจนถึงขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบนักเรียนได้ใช้ฐานความช่วยเหลือเป็นตัวช่วยในตอนที่นักเรียนอยากให้ครูเป็นที่ปรึกษาช่วยตรวจทานเบื้องต้นก่อนจะนำชิ้นงานไปนำเสนอในชั่วโมงถัดไปในขั้นนำเสนอประเมินผลงาน ทำให้ผู้วิจัยพบว่านักเรียนได้ดำเนินการแก้ไขปัญหาค้นคว้าหาคำตอบได้อย่างถูกต้องตรงประเด็นมากขึ้นอย่างชัดเจน”

(ชัยพงษ์ นาถนนท์. 11 มกราคม 2563 : บันทึกหลังสอน)



ภาพที่ 4.3 นักเรียนนำเสนอผลงาน

“ในขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน ผู้วิจัยได้สังเกตนักเรียนในขั้นนำเสนอพบว่านักเรียนมีความเข้าใจปัญหาได้และสามารถค้นคว้าหาคำตอบได้ถูกต้อง ตรงตามสถานการณ์

ปัญหาที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นและนักเรียนมีพัฒนาการในการสร้างชิ้นงานจนไปถึงการนำเสนอได้ดีมากขึ้น อย่างชัดเจน”

(ชัยพงษ์ นาถนันท. 15 มกราคม 2563 : บันทึกหลังสอน)

4.1.2.2 ความคิดเห็นของนักเรียน

“คุณครูสอนเข้าใจและอธิบายชัดเจน มีการจัดระบบการเรียนการสอนเพื่อให้เข้าใจง่ายมากขึ้น มีการเตรียมพร้อมในการสอน สอนไม่น่าเบื่อ ทำให้นักเรียนสนใจเรียนมากขึ้น”

(15 มกราคม 2563 : แบบบันทึกอนุทินของนักเรียน)

“รวม ๆ แล้วดีมากขึ้นมากกว่าเดิมค่ะ สามารถเข้าใจโจทย์ปัญหาได้มากขึ้น”

(15 มกราคม 2563 : แบบบันทึกอนุทินของนักเรียน)

“การสอนดีขึ้นมากเลยคะ อาจารย์แจ้งงานให้นักเรียน ชัดเจน ทั้งยังสามารถติดต่อสอบถามเมื่อสงสัยในขั้นตอนการหาคำตอบ ทำให้นักเรียนสนใจในการทำงานส่งมากขึ้น ดีคะ ดีแบบดีมากคะ”

(15 มกราคม 2563 : แบบบันทึกอนุทินของนักเรียน)

“อาจารย์สอนสนุกมาก ๆ เลยคะ พอไม่มีรูปเล่มรายงานแล้ว ลดภาระค่าใช้จ่ายในการปรี้งานมากขึ้น แอมรักโลกด้วย ดิงมมมากคะ”

(15 มกราคม 2563 : แบบบันทึกอนุทินของนักเรียน)

4.1.2.3 ผลการทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

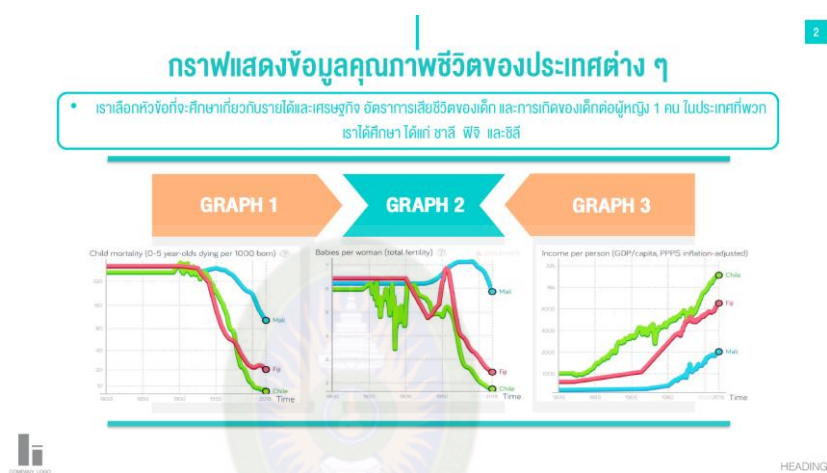
ผู้วิจัยได้ทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน หลังจากการจัดการเรียนรู้ในวงรอบปฏิบัติการที่ 2 ด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาผลการทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา โดยรวมอยู่ในระดับสูง

4.1.2.4 สรุปการสะท้อนผลการปฏิบัติการของวงรอบที่ 2

ผู้วิจัยได้นำผลของการสังเกตโดยผู้วิจัย นำไปสะท้อนผลกับอาจารย์ที่ปรึกษาและครูพี่เลี้ยงทำการวิเคราะห์ผลที่พบในวงรอบที่ 2 ดังนี้

1. นักเรียนมีการตอบสนองต่อทุกขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด โดยการทำให้นักเรียนสามารถปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนที่ผู้วิจัยได้วางแผนและออกแบบไว้ ทำให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปได้อย่างราบรื่น

2. นักเรียนสามารถที่จะระบุปัญหา วิเคราะห์ปัญหาจากโจทย์สถานการณ์ ปัญหาที่กำหนดได้ ทั้งยังสามารถเลือกวิธีที่ดีที่สุดเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา พร้อมทั้งนักเรียน ยังมีความมั่นใจในการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการกล้าแสดงออก การกล้า คิดกล้าทำ สอดคล้องไปถึงความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนได้รับการส่งเสริม ส่งผลให้ เห็นชัดเจนขึ้นการนำเสนอและประเมินค่าของคำตอบนักเรียนมีการนำเสนอที่ดีขึ้นทั้งชิ้นงาน ของนักเรียนถูกต้อง สมบูรณ์และสวยงาม

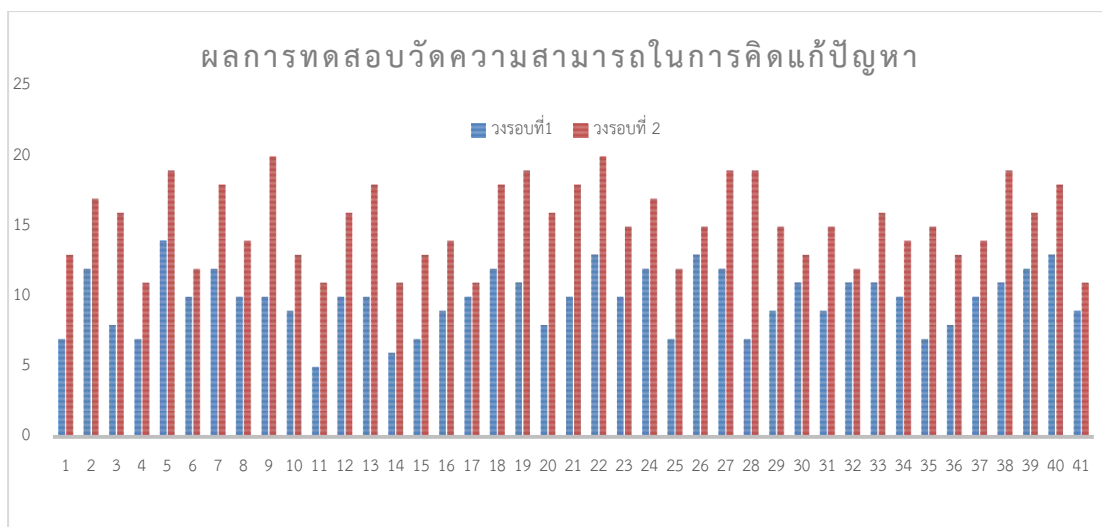


ภาพที่ 4.4 ตัวอย่างชิ้นงานนำเสนอของนักเรียน

4.2 ผลการศึกษาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลหลังจากที่ได้ทำการสอนครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้ และได้ทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยแบบทดสอบปรนัย จำนวน 20 ข้อ ในแต่ละวงรอบปฏิบัติการของนักเรียน จำนวน 41 คน

ผลการศึกษา ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน โดยรวมสามารถนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบรายด้านได้ ดังภาพที่ 4.5



ภาพที่ 4.5 ผลคะแนนจากการทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหานักเรียนทั้งสองวงรอบปฏิบัติการ

ระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหานักเรียน โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 9.8 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ที่นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาระดับปานกลางและในวงรอบปฏิบัติการที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 15.27 อยู่ในเกณฑ์ที่นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาระดับสูง

จากภาพที่ 4.5 พบว่าระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหานักเรียนในแต่ละด้านอยู่ในระดับสูง

4.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจ

ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ผู้วิจัยได้ใช้แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน จำนวน 23 ข้อ หลังสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ ผลการวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) รายละเอียด ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจ

ข้อที่	รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์	ระดับความ
--------	---------------	----------------	-----------

		\bar{X}	S.D.	พึงพอใจ
ความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน				
1	นักเรียนสามารถรับทราบปัญหา	4.31	0.60	มาก
2	นักเรียนสามารถทำความเข้าใจกับปัญหา	4.21	0.60	มาก
3	นักเรียนสามารถศึกษาค้นคว้า	4.56	0.54	มากที่สุด
4	นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้	4.43	0.58	มาก
5	นักเรียนสามารถสรุปคำตอบของปัญหาได้	4.41	0.69	มาก
6	นักเรียนสามารถนำเสนอคำตอบของปัญหาและอธิบายผลงานได้	4.34	0.64	มาก
	เฉลี่ย	4.38	0.61	มาก
ความพึงพอใจในระบบจัดการเรียนรู้และการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด				
1	ระบบจัดการเรียนรู้และการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.58	0.53	มากที่สุด
2	ระบบจัดการเรียนรู้เป็นแหล่งเรียนรู้ให้นักเรียนได้	4.60	0.53	มากที่สุด
3	ระบบจัดการเรียนรู้เป็นเครื่องมือช่วยให้นักเรียนเข้าใจปัญหาได้	4.65	0.52	มากที่สุด
4	ระบบจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิด	4.41	0.66	มาก

(ต่อ)

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		ระดับความพึงพอใจ
		\bar{X}	S.D.	
5	ระบบจัดการเรียนรู้ส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาและการตัดสินใจของนักเรียน	4.31	0.56	มาก
6	การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ	4.60	0.48	มากที่สุด
7	บรรยากาศในการเรียนช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการคิดแก้ปัญหา	4.56	0.54	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.53	0.55	มากที่สุด
ความพึงพอใจต่อฐานความช่วยเหลือ				
1	นักเรียนสามารถติดต่อครูได้สะดวก	4.70	0.63	มากที่สุด
2	นักเรียนรับคำชี้แนะจากครูแล้วนำไปใช้แก้ปัญหาได้	4.46	0.62	มาก
3	นักเรียนได้รับการตอบกลับในเวลาไม่นาน	4.58	0.53	มากที่สุด

ข้อที่	รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		ระดับความพึงพอใจ
		\bar{X}	S.D.	
4	นักเรียนสามารถเข้าใจปัญหาได้มากขึ้น	4.56	0.54	มากที่สุด
5	นักเรียนสามารถหาคำตอบได้หลังจากปรึกษาครู	4.73	0.49	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.60	0.56	มากที่สุด
ประโยชน์ที่ได้รับ				
1	การจัดการเรียนรู้ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย	4.70	0.45	มากที่สุด
2	การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้สร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตัวเองได้	4.46	0.49	มาก
3	การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนถูกส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้	4.68	0.46	มากที่สุด
4	การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถนำวิธีการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้กับวิชาอื่นได้	4.51	0.49	มากที่สุด
5	การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.65	0.47	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.60	0.47	มากที่สุด
	โดยรวม	4.53	0.56	มากที่สุด

จากจากตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย ที่เรียนรายวิชาวิทยาการคำนวณ โดยจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนโดยรวมเฉลี่ยทั้ง 4 ด้าน การประเมินพบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนโดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.53$, S.D. = 0.56)

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนเรื่อง การส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย ผู้วิจัยได้ทำการสรุปผลและมีข้อเสนอแนะของผลการวิจัยดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. อภิปรายผลการศึกษาวิจัย
3. ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ผลการศึกษาการปฏิบัติการ ส่งเสริมความสามารถการคิดแก้ปัญหาการจัดการจัดการกิจกรรมการส่งเสริมความสามารถการคิดแก้ปัญหา โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วงรอบปฏิบัติการที่ 1 มีปัญหาในความซับซ้อนของสถานการณ์ปัญหาที่นักเรียนยังเข้าใจปัญหาได้ช้า ทั้งนักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนในสถานการณ์ปัญหาหนึ่งปัญหาใช้เวลายาวนานมากพอสมควร อีกหนึ่งปัญหาที่สำคัญในวงรอบนี้คือ การใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งมี 1) ขั้นตอนกำหนดปัญหา 2) ขั้นตอนทำความเข้าใจปัญหา 3) ขั้นตอนดำเนินการศึกษาค้นคว้า 4) ขั้นตอนสังเคราะห์ความรู้ 5) ขั้นตอนสรุปและประเมินค่าของคำตอบ 6) ขั้นตอนนำเสนอและประเมินผลงานในช่วงขั้นแรก การกำหนดปัญหาในวงรอบปฏิบัติการแรก ผู้วิจัยได้กำหนดสถานการณ์ปัญหามาให้นักเรียนแก้ปัญหา ในขั้นทำความเข้าใจปัญหายังมีนักเรียนหลายคนที่ยังไม่สามารถเข้าใจปัญหาได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น ซึ่งอาจจะเป็นไปได้จากโจทย์ปัญหาที่มีความซับซ้อนมากเกินไปสำหรับนักเรียน จึงต้องมีการชี้แนะเพิ่มเติมสำหรับนักเรียนบางกลุ่มที่ไม่เข้าใจจนกระทั่งนักเรียนเข้าใจและสามารถเข้าใจปัญหาจนนักเรียนสามารถดำเนินการค้นคว้าหาความตอบไปจนสำเร็จตามการจัดการเรียนรู้ได้ โดยการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด (OLEs) ซึ่งประกอบไปด้วยการเข้าสู่บริบท (Enabling Contexts), แหล่งทรัพยากร (Resources), เครื่องมือ (Tools) และฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding) ที่ผู้วิจัยได้นำมาประกอบประกอบในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานได้เข้ามามีบทบาทเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งฐานการช่วยเหลือที่สามารถ

ช่วยให้นักเรียนเข้าใจปัญหา โดยการติดต่อเข้ามาปรึกษากับครูที่เป็นฐานการช่วยเหลือในการจัดการเรียนรู้ครั้งนี้ ในช่วงหลังจากจบชั่วโมงเรียน ก่อนถึงชั่วโมงเรียนครั้งถัดไปที่จะเป็นการนำเสนอและประเมินผลงานที่ช่วยให้นักเรียนสามารถหาคำตอบของปัญหาได้ แต่ผลการทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ไม่ต่างจากในครั้งทดสอบเพื่อหาปัญหาในภาคเรียนที่ 1 มากนัก จึงควรที่จะเพิ่มเติมความเข้าใจแก่นักเรียนและเตรียมพร้อมสำหรับวงรอบปฏิบัติการต่อไปให้ดีขึ้น พร้อมทั้งยังอ้างอิงจากแบบบันทึกอนุทินของนักเรียนที่สะท้อนผลการปฏิบัติการในวงรอบที่ 1 มาเป็นข้อมูลในการปรับปรุงการจัดการจัดการเรียนรู้สำหรับวงรอบต่อไปให้ดียิ่งขึ้นและแก้ไขปัญหาที่พบในวงรอบที่ 1 ครูผู้สอนจึงได้ปรับปรุงสถานการณ์ปัญหาให้ง่ายต่อความเข้าใจ และมีสถานการณ์ปัญหาที่ชัดเจน ลดความซับซ้อนให้แก่ นักเรียนทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจปัญหาได้ง่าย สะดวก รวดเร็วขึ้น ในวงรอบปฏิบัติการที่ 2 ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ได้ประยุกต์ใช้รูปแบบกลุ่มในการแก้ปัญหา นักเรียนเกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการทำงาน ส่งผลในด้านที่ดี แม้ว่าบางกลุ่มจะมีปัญหาในขั้นทำความเข้าใจกับปัญหาในขั้นตอนแรกขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจนทำให้ผลที่ได้ไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ หลังจากที่นักเรียนสามารถหาคำตอบในการแก้ปัญหาได้ก็เป็นผลดีกับนักเรียนที่เข้าใจหลักการมากขึ้น หลังจากจบวงรอบปฏิบัติการที่ 2 นักเรียนเข้าใจหลักการเรียนรู้โดยใช้ปัญหามากยิ่งขึ้น ทำให้ผลการทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในวงรอบที่ 2 พัฒนาอยู่ในเกณฑ์ดี เมื่อนักเรียนเข้าใจหลักการคิดแก้ปัญหาแล้วนักเรียนก็สามารถแก้ปัญหาจากตัวอย่างและทำภารกิจการเรียนรู้สำเร็จได้ตามเวลาที่กำหนด พร้อมทั้งตัวชี้งานในขั้นตอนนำเสนอและประเมินค่าของคำตอบ ผู้วิจัยได้เห็นความถูกต้องและความสมบูรณ์ของตัวผลงานพัฒนาขึ้นอย่างชัดเจน ซึ่งเป็นที่น่าพอใจมากสำหรับการส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาในครั้งนี้และผลคะแนนการทดสอบความสามารถในการแก้คิดปัญหาในวงรอบปฏิบัติการที่ 2 ในภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับเกณฑ์สูงทั้งหมด

5.1.2 ผลการศึกษาการส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

ผลการศึกษาการส่งเสริมการความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด ได้มีการพัฒนาในแต่ละวงรอบปฏิบัติการดังนี้

วงรอบปฏิบัติการที่ 1 ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนในแต่ละคนในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ย อยู่ที่ 9.80 คะแนน ซึ่งมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลาง วงรอบปฏิบัติการที่ 2 ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนในแต่ละคนในภาพรวมอยู่ในระดับสูง มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 15.27 คะแนน ซึ่งมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในเกณฑ์ระดับสูง

5.1.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนโดยรวมเฉลี่ยทั้ง 4 ด้านการประเมินพบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.56) โดยแยกเป็นรายด้าน โดยนักเรียนมีความพึงพอใจต่อฐานการช่วยเหลือ ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.56) และประโยชน์ที่ได้รับ ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.47) มากที่สุด รองลงมาคือความพึงพอใจในระบบจัดการเรียนรู้และการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.55) และความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ($\bar{X} = 4.38$, S.D. = 0.61) มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

5.2.1 การส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด

ผลการวิจัยพบว่า การส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด โดยใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการ รายวิชาวิทยาการคำนวณ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัยจำนวน 2 วงรอบ ปฏิบัติการ พบว่านักเรียนมีพัฒนาการความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้ดีมากขึ้น เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด ซึ่งเป็นผลมาจากการประยุกต์ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจากสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550) ได้กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากปัญหาที่เกิดขึ้น โดยสร้างองค์ความรู้จากกระบวนการทำงานกลุ่ม เพื่อแก้ปัญหาหรือสถานการณ์เกี่ยวกับชีวิตประจำวันและมีความสำคัญต่อนักเรียน ตัวปัญหาจะเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้ และเป็นตัวกระตุ้นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ด้วยเหตุผลและการสืบค้นหาข้อมูลเพื่อเข้าใจกลไกของตัวปัญหา รวมทั้งวิธีการแก้ปัญหาการเรียนรู้แบบนี้มุ่งเน้นพัฒนานักเรียนในด้านทักษะและกระบวนการเรียนรู้และพัฒนานักเรียนให้สามารถเรียนรู้โดยการชี้นำตนเอง ซึ่งนักเรียนจะได้ฝึกฝนสร้างองค์ความรู้โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยการแก้ปัญหาอย่างมีความหมายต่อนักเรียน ประเด็นที่ค้นพบจากวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยพบว่านักเรียนหลังจากรับการจัดการกิจกรรมเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดนักเรียนได้ถูกส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาให้พัฒนาขึ้น ด้วยตัวการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสนใจในกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น และมีขั้นตอนจัดการเรียนรู้ส่งผลให้นักเรียนคิดเป็นขั้นเป็นตอนจนไปถึงสามารถวิเคราะห์ปัญหาเข้าใจปัญหา ศึกษา

ค้นคว้าหาคำตอบของปัญหาได้ ประกอบกับการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดที่เป็นตัวช่วยให้ให้นักเรียนสามารถค้นคว้าหาคำตอบของปัญหาได้อย่างอิสระ เป็นแหล่งการเรียนรู้ให้นักเรียนสามารถใช้เป็นตัวช่วยในการค้นคว้าหาความรู้ได้ตรงประเด็นสอดคล้องกับปัญหา จากแบบบันทึกอนุทินของนักเรียนและแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อฐานการช่วยเหลือ พบว่ามีความพึงพอใจมากที่สุด ทำให้ผู้วิจัยพบว่าสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดบทบาทสำคัญมากในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งฐานการช่วยเหลือได้ช่วยเหลือนักเรียนในการชี้แนะแนวทางในชั้นการเข้าใจปัญหา ชั้นศึกษาค้นคว้า ชั้นสังเคราะห์ความรู้ ชั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบที่มีครูผู้สอนเป็นที่ปรึกษาให้กับนักเรียนไปจนถึงขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน ส่งผลให้ตอบสนองต่อการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานได้อย่างแท้จริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชัยยศ จระเทศ (2558) ได้วิจัยเรื่อง การส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวชิรวิทย์ ผลการวิจัยพบว่าส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนที่ดีขึ้น ข้อมูลความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของแต่ละวงรอบปฏิบัติการมีค่าเฉลี่ยที่สูงขึ้นตามลำดับ คือ วงรอบที่ 1 มีค่าเฉลี่ยที่ 2.55 วงรอบที่ 2 มีค่าเฉลี่ยที่ 2.80 และวงรอบที่ 3 มีค่าเฉลี่ยที่ 3.25 นอกจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผู้วิจัยได้ใช้การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด (OLEs) ซึ่งประกอบด้วย การเข้าสู่บริบท (Enabling Contexts) ที่ช่วยให้นักเรียนรับทราบปัญหาและเข้าใจปัญหา, แหล่งทรัพยากร (Resources) ที่ช่วยให้นักเรียนสามารถค้นคว้าหาคำตอบของปัญหาได้ถูกต้องและตรงประเด็น, เครื่องมือ (Tools) ที่อำนวยความสะดวกให้นักเรียนใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้และฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding) ที่ช่วยให้นักเรียนสามารถติดต่อกับครูผู้สอนที่ทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาเมื่อนักเรียนเกิดข้อสงสัยหรือติดปัญหาในระหว่างกิจกรรมการเรียนรู้ มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ในการวิจัยเชิงปฏิบัติการครั้งนี้จึงส่งผลให้นักเรียนได้ใช้เวลาในการคิดแก้ปัญหา คิดวิเคราะห์ เข้าใจปัญหา หาทางแก้ไขปัญหาดังกล่าวอย่างเป็นขั้นตอน นักเรียนยังได้มีโอกาสได้ทำงานเป็นกลุ่ม ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และยังมีแหล่งการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน ตรงประเด็น ช่วยให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ได้ถูกต้อง สะดวก รวดเร็ว รวมไปถึงนักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตัวเองได้ ทำให้นักเรียนมีความสุข เพลิดเพลิน กระตือรือร้นกับการเรียนรู้

5.2.2 ผลการศึกษาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน

ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน พัฒนาขึ้นจากระดับปานกลาง โดยการทดสอบครั้งแรกนักเรียนทำคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 9.8 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 49 หลังจากเสร็จสิ้นวงรอบที่ 2 คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 15.27 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 76.35 ผลความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนขึ้นไปในระดับดี จากการทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาพบว่าในวงรอบที่ 1 นักเรียนยังมีความไม่คุ้นเคยกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาอยู่บ้าง ส่งผลให้

ไม่เป็นไปตามที่วางแผนไว้ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงทั้งสถานการณ์ปัญหาและยังคงสอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียนให้นักเรียน ผู้วิจัยได้สังเกตปัญหาระหว่างการเรียนรู้จนไปถึงผลงานของนักเรียนและแบบอนุทินของนักเรียนที่สะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ในวงรอบที่ 1 มาปรับปรุงให้สอดคล้องกับแนวทางการแก้ปัญหาโดยได้รับคำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาและครูพี่เลี้ยงตลอดจนศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ตามกระบวนการขั้นตอนการวิจัยจึงทำให้ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ ชัยยศ จระเทศ (2558) ได้กล่าวว่า จากการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการ พบว่าเป็นกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนได้มีบทบาทในการเรียน นักเรียนได้เป็นผู้ลงมือปฏิบัติในกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตัวเอง ซึ่งเกิดจากปัญหาที่มีอยู่รอบตัวในชีวิตประจำวัน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวเป็นตัวช่วยให้นักเรียนมีความสนใจกระตือรือร้นที่จะศึกษาค้นคว้าเพื่อหาวิธีการในการแก้ปัญหา และการที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองนั้น ทำให้นักเรียนเกิดทักษะในการแก้ปัญหาที่จะเกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้เพราะเกิดจากความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องสั่งสมมาเอง ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีความสุขและเพลิดเพลินกับการเรียน

5.2.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้

ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ด้านความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานอยู่ในระดับมาก ความพึงพอใจในระบบจัดการเรียนรู้และการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านความพึงพอใจต่อฐานความช่วยเหลือ อยู่ในระดับมากที่สุด ด้านประโยชน์ที่ได้รับอยู่ในระดับมากที่สุด โดยรวมเฉลี่ย ทั้ง 4 ด้านการประเมินพบว่าผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนโดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.56) เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด นักเรียนได้มีการติดต่อสื่อสารกันและกันทำให้สร้างความเข้าใจร่วมกัน ทำงานภารกิจการเรียนรู้ร่วมกัน จนสามารถทำงานจนบรรลุเป้าหมายได้ เนื่องจากการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดมีองค์ประกอบสำคัญที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งในขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่มีการกระตุ้นให้นักเรียนการคิดแก้ปัญหาจนไปถึงการสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยการที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดสามารถส่งเสริมให้นักเรียนสามารถศึกษาค้นคว้าหาคำตอบของปัญหาได้ ทั้งยังสามารถติดต่อปรึกษากับครูผู้สอนได้ซึ่งสอดคล้องกับบริบทของนักเรียนโรงเรียนแก่นนครวิทยาลัยที่เป็นสถานศึกษาที่มีความพร้อมทั้งในด้านสภาพแวดล้อม ด้านอุปกรณ์ในห้องเรียนและทรัพยากรทางการเรียนรู้ของโรงเรียน ส่งผลให้ครูผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระและสอดคล้องกับความสนใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 ได้ดี ส่งผลให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจ

สนุกสนานและมีความสุขในการเรียนสอดคล้องกับ Scott. (1970) ได้กล่าวว่า การนำแนวคิดความพึงพอใจมาปรับใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน ครูผู้สอนจึงต้องมีบทบาทสำคัญในการจัดกิจกรรมวิธีการ สื่ออุปกรณ์ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เพื่อตอบสนองความพึงพอใจให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนจนบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด ส่งเสริมให้นักเรียนมีการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาดีขึ้น ทั้งยังทำให้นักเรียนเกิดความสุขสนุกสนาน มีความกระตือรือร้นเปิดโอกาสให้นักเรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มและเพื่อนในชั้นเรียน และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อันสอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และเหมาะสมกับระดับของวัยและความพร้อมของนักเรียน

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด โดยผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการศึกษาอันเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ศึกษาหรือผู้ที่สนใจ ดังนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

5.3.1.1 ในขั้นตอนกำหนดปัญหา ผู้วิจัยควรศึกษาบริบทความรู้พื้นฐานทางด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน เพื่อช่วยให้การออกแบบการจัดการเรียนรู้ตอบสนองกับนักเรียนได้ง่ายขึ้น

5.3.1.2 ในขั้นตอนดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยต้องมีแหล่งเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือแนะนำให้แก่ นักเรียน พร้อมทั้งให้สอดคล้องตรงประเด็นกับเนื้อหาบทเรียนนั้น ๆ เพื่อช่วยเหลือให้นักเรียนสะดวกในการศึกษาค้นคว้า

5.3.1.3 ในส่วนของฐานการช่วยเหลือ ครูผู้สอนสามารถใช้สื่อสังคมหรือเทคโนโลยีที่ทันสมัยสะดวกรวดเร็วในยุคสมัยนั้น ๆ ของครู เพื่อให้นักเรียนสามารถติดต่อกับครูเพื่อปรึกษาหรืออาจจะสามารถให้ผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาบทเรียนนั้น ๆ มาเป็นที่ปรึกษาร่วมเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ให้แก่ นักเรียนได้หลากหลายมากขึ้น

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 การทำงานร่วมกันในกลุ่มเป็นทักษะสำคัญที่จำเป็นต่อการทำงานในอนาคตควรให้ความสำคัญต่อการทำงานร่วมกันของนักเรียนเป็นอย่างยิ่ง

5.3.2.2 จากการวิจัยผู้วิจัยพบว่า นักเรียนในแต่ละกลุ่มจะมีวิธีการแก้ปัญหาและการนำเสนอที่แตกต่างกัน จึงควรศึกษาความคิดสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นระหว่างการจัดการเรียนรู้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กรมวิชาการ. (2540). *การออกแบบและพัฒนาแบบวัดกระบวนการ*. กรุงเทพฯ : ศุภสภา.
- ขจรพงษ์ ร่วมแก้ว. (2560). *การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบเปิดตามแนวคิดคอนเนคทีวิสต์ซีม เพื่อส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- คณิต ดวงหัตถ์. (2537). *สุขภาพจิตกับความพึงพอใจในการงานของข้าราชการตำรวจชั้นประทวน ในเขตเมืองและเขตชนบทของจังหวัดขอนแก่น*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ชัยยศ จระเทศ. (2558). *การส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวาปีปทุม*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ทิตนา แคมมณี. (2555). *ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. พิมพ์ครั้งที่ 16. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น จัดพิมพ์.
- ปฎิภาณ ลีมนาม. (2560). *การพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาและการทำงานเป็นทีมด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคทีเคโอ สำหรับนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2556). *การพัฒนาการคิด*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: 9119 เทคนิคพรินต์ติ้ง. ศักยภาพทางการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิตคอมพิวเตอร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- พรพิพัฒน์ วรรณจิตร. (2557). *การใช้สื่อสังคมตามแนวความคิดแบบหมวกหกใบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิจารณ์ญาณสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิตเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พัชรา ทิพย์ทัศน์. (2551). *คุณลักษณะผู้นำการเปลี่ยนแปลง*. [Online], สืบค้นจาก
: http://www.b.r.ac.th/E-learning/lesson_1_3.html. (สืบค้นเมื่อ 17 กันยายน 2562).
- ภัทราวดี มากมี. (2554). *การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem - Based Learning)*.
วิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย.
- มันตรา ธรรมบุศย์. (2545). *การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้โดยใช้ PBL (Problem - Based Learning)*.
วารสารวิชาการ. 5(2) น.11-17
- ยรรยง ลินธุ์งาม. (2554). *การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน Problem – Based Learning (PBL)*.
สืบค้นเมื่อ 16 กันยายน 2562 , จาก <http://www.vcharkarn.com>
- วราพรรณ สุขมาก อแพทย์ เตียวตระกูลและอังคณา อ่อนธานี. (2560). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาตามสภาพจริงเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง ทรรศนคติและสิ่งแวดล้อมอันล้ำค่าสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*.
มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- วัชรา เล่าเรียนดี. (2548). *เทคนิคการจัดการเรียนการสอนและการนิเทศ*. นครปฐม : คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วัชรารณณ์ วังมนตรี. (2552). *การพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้เทคนิคปัญหาเป็นฐาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซีหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิตคอมพิวเตอร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ศิริพันธุ์ ศิริพันธุ์และยุพาวรรณ ศรีสวัสดิ์. (2554). *การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: วิธีการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก*. มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์.
- ศุภฤทธิ์ ไชยเลิศ. (2558). *ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.

- สมชาย วงศา. (2559). *การพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). *แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมการเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สุนีรัตน์ สอนบาล. (2555). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเซลล์ไฟฟ้าเคมี การคิดวิเคราะห์และการคิดแก้ปัญหาให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น และการจัดการเรียนรู้แบบอริยสัจ 4*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุมาลี ชัยเจริญ. (2554). *เทคโนโลยีการศึกษา หลักการ ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ Education Technology: Principles Theories to Practices*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). ขอนแก่น: คลังน่านาวิทยา.
- เสกสรร แยมพิณิจ. (2556). *โครงการฝึกอบรมการวิจัยและพัฒนาสื่อการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมกระบวนการคิด*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- อภิชัย เหล่าพิเดช และอรพิน ศิริสัมพันธ์. (2556). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่องปัญหาทางสังคมของไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน*. วิชาการ *Viridian E-Journal*.
- อรพิน ศรีวงศ์แก้ว. (2550). *เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 ที่มีความถนัดทางการเรียนแตกต่างกัน*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- Ausubel, David Paul. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View*. New York: Holt Rinehart and Winston Inc.
- Barrow Howard and Tamblyn Robyn. (1980). *Problem - Based Learning: An Approach to Medical Education*. New York: Springer Publishing Company.
- Delisle, Robert. (1997). *How to use Problem - Based Learning in the Classroom*. Alexandria, Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Dewey, John. (1956). *The Child and the Curriculum and The School and Society*. Chicago: PhoenixBooks.
- Guilford, J. P. and H. Ralph. (1971). *The Analysis of Intelligence*. McGraw – Hill Book Company 1971.

- Hannafin, M.J., Land, S.M., & Oliver, K. (1999). *Open learning environments: Foundations, methods, and models*. In C. Reigeluth's (Ed.), *Instructional - design theories and models*, Volume II. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Hmelo, C.E. and Evensen, Dorothy H. (2000). *Problem - Based Learning: Gaining Insights on Learning Interactions Through Multiple of Inquiry*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kemmis, Stephen and McTaggart, Robin. (1988). *The Action Research Planner*. 3rd Edition. Australia: Deakin University Press.
- Kirkley, J. (2003). *Principles for Teaching Problem Solving*. PLATO Learning Inc.
- Mayer, B. and L.E. Heidgerken. (1962). *Introduction to Research in Nursing*. Philadelphia: J. B. Lippincott Company.
- Mcvey, G. F. (1989). *Learning environment in the international encyclopedia of Educational teaching*. Oxford: Pergaman Press.
- Piaget, J. (1962). *The Origins of Intelligence in Children*. New York: W. W. Norton.
- Polya, G.(1957). *How to Solve it*. New Jersey : Princeton University Press.
- Scott, Myers M. (1970). *Every Employer a Manager : More Meaningful Work through Job Environment*. New York: McGraw – Hill Book Company.
- Tarhan, Leman and Burcin Acar-Sesen. (2013). *Problem based Learning in ACIDS and Based Learning Achievements and Students*. Journal of Basic Science Education.
- Wallbergy, H. J. (1987). *Psychological environment in the international encyclopedia Teaching and teacher education*. Oxford: Pergaman Press.
- Weir. (1974). *Problem Solving is Everybody's Problem*. Science Teacher.
- Yahya, Saadiah, Erny Arniza Ahmad and Kamarularifin Abd Jalil. (2010). The definition and characteristics of ubiquitous learning: A discussion. *International Journal of Education and Development using Information and Communication technology (IJEDICT)*.
- Yewande Idowu, Elizabeth Muir and Graham Easton (2016). Problem - Based learning case writing by students based on early years clinical attachments: a focus group evaluation. *Journal of the Royal Society of Medicine Open* 2016.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ก

หนังสือขออนุญาตใช้เครื่องมือวิจัยและหนังสือราชการ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ที่ อว ๐๖๑๙.๐๒/๐๑๔๑



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๕๔๐๐๐

๗ มกราคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขออนุญาตใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

เรียน นางอรพิน ศรีวงศ์แก้ว

ด้วย นายชัยพงษ์ นาถนนท์ รหัสประจำตัว ๖๑๘๐๑๐๕๖๐๑๐๙ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย” เพื่อให้ได้ข้อมูลที่แท้จริงในการทำวิจัย นั้น

ในกรณีนี้ จึงขออนุญาตใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของ นางอรพิน ศรีวงศ์แก้ว เพื่อให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่าน ด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทร์ชุม)

คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา

โทรศัพท์. ๐-๔๓๗๑ - ๓๒๐๖

โทรสาร. ๐-๔๓๗๒ - ๓๕๐๘

ที่ อว ๐๖๑๙.๐๒/๐๕๘๙

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๔๔๐๐๐

๒๓ มกราคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขออนุญาตใช้แบบทดสอบถามความพึงพอใจ

เรียน นายสมชาย วงศา

ด้วย นายชัยพงษ์ นาถนนท์ รหัสประจำตัว ๖๑๘๐๑๐๕๖๐๑๐๙ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย” เพื่อให้ได้ข้อมูลที่แท้จริงในการทำวิจัย นั้น

ในการนี้ จึงขออนุญาตใช้แบบ สอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุน ของ นายสมชาย วงศา เพื่อให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยโท

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทชุม)

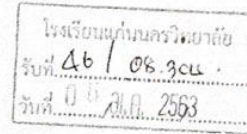
คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา

โทรศัพท์. ๐-๔๓๗๑ - ๓๒๐๖

โทรสาร. ๐-๔๓๗๒ - ๓๕๐๘



ที่ อว ๐๖๑๙.๐๒/๘๙๐๗

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๔๔๐๐๐

๑๘ ธันวาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย

ด้วย นายชัยพงษ์ นาคุณนท์ รหัสประจำตัว ๖๑๘๐๑๐๕๖๐๑๐๙ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย" เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำข้อมูลไปทำการวิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านเช่นเคย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

เขียน ผู้อำนวยการโรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร
ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนา
ผู้อำนวยการศูนย์บริการ

ขอแสดงความนับถือ

(นายปวิศ สาระมะโน)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

รองคณบดี รักษาการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์

ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

(นางอุฬรียงค์ ศิริภูมิ)

รองผู้อำนวยการโรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย รักษาการในตำแหน่ง

ผู้อำนวยการโรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย

๖ ธ.ค. ๖๓

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา

โทรศัพท์. ๐-๔๓๗๑ - ๓๒๐๖

โทรสาร. ๐-๔๓๗๒ - ๓๕๐๘



ที่ อว ๐๖๑๙.๑๑/ว๑๓๙๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ตำบลตลาด อำเภอเมือง
จังหวัดมหาสารคาม
๔๔๐๐๐

๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓

เรื่อง ตอรับการส่งผลงานทางวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ในงานประชุมวิชาการระดับชาติ

เรียน คุณชัยพงษ์ นาถุนนท์

ตามที่ท่านได้ส่งบทความวิจัยเรื่อง “การส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย” กองบรรณาธิการจัดประชุมวิชาการระดับชาติ “การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม” ครั้งที่ ๖ (The 6th National Conference on Technology and Innovation Management) ได้ส่งบทความดังกล่าวให้กับผู้ประเมินอิสระ (Peer Review) ได้ตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ทางวิชาการของบทความวิจัยแล้ว เห็นสมควรให้ตีพิมพ์บทความวิจัยนี้ ในงานประชุมวิชาการระดับชาติ “การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม” ครั้งที่ ๖ (The 6th National Conference on Technology and Innovation Management)

ดังนั้น มหาวิทยาลัยฯ จึงเรียนมายังท่านเพื่อโปรดทราบ และขอเรียนเชิญท่านเข้าร่วมนำเสนอผลงานวิจัยในวันพฤหัสบดีที่ ๑๒ มีนาคม ๒๕๖๓ เวลา ๐๙.๐๐ - ๑๗.๐๐ น. ณ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ อาคารคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ(อาคาร ๓๘) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ขอแสดงความนับถือ
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธรัช อารีราษฎร์)
คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
โทรศัพท์ ๐๔๓ - ๐๒๐๒๒๗
โทรสาร ๐๔๓ - ๐๒๐๒๒๗



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ข

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย		
	กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8
	วิชา ว30191 วิทยาการคำนวณ	จำนวน 1 หน่วยกิต
	หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การแก้ปัญหาและขั้นตอนวิธี	ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4
	เรื่อง การออกแบบขั้นตอนวิธีและการทำซ้ำ	จำนวน 2 คาบ ต่อสัปดาห์
	วันจันทร์ เวลา 14.00 – 15.45 น. ม.4/15 วันอังคาร เวลา 10.20 – 12.00 น. ม.4/9 เวลา 10.20 – 12.00 น. ม.4/6 วันพุธ เวลา 13.10 – 14.50 น. ม.4/3 วันศุกร์ เวลา 10.30 – 12.10 น. ม.4/18	ห้อง E-Classroom
	ผู้สอน นายชัยพงษ์ นาถนันท	
ครูพี่เลี้ยง นางวิลาสินี โพธิ์นิล		

1.มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

2.ตัวชี้วัด

ว 4.2 ม.4/1 ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงการที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์ และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง

3.สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ทักษะการคิดเชิงคำนวณ เป็นทักษะพื้นฐานของการคิดแก้ปัญหาที่สามารถนำไปประยุกต์ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ การแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา การหารูปแบบ และการคิดเชิงนามธรรม สามารถนำมาใช้ในการออกแบบขั้นตอนวิธีเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ การออกแบบขั้นตอนวิธีนี้มีปัจจัยที่สำคัญ คือ การออกแบบเงื่อนไขที่ถูกต้องและชัดเจน แต่ไม่มีขั้นตอนที่ตายตัว เงื่อนไขที่กำหนดในขั้นตอนวิธีอาจเป็นเงื่อนไขอย่างง่ายหรือเงื่อนไขที่ซับซ้อน โดยเงื่อนไขอย่างง่าย จะเป็นการเปรียบเทียบ มากกว่า น้อยกว่า หรือ ไม่เท่ากัน สำหรับเงื่อนไขที่ซับซ้อนประกอบด้วยเงื่อนไขตั้งแต่สองเงื่อนไขขึ้นไป และเชื่อมด้วยตัวดำเนินการตรรกะ “และ” (AND) “หรือ” (OR) และ “นิเสธ” (NOT) การแก้ปัญหาอาจต้องมีการทำงานลักษณะเดียวกันซ้ำหลายรอบ โดยในแต่ละรอบจะต้องกระทำอย่างใดอย่างหนึ่งกับข้อมูลในรายการและตรวจสอบเงื่อนไข ซึ่งอาจระบุเงื่อนไขในส่วนเริ่มต้นของการทำซ้ำหรือเงื่อนไขเพื่อจบการทำงาน ในการเขียนขั้นตอนวิธีเพื่อแก้ปัญหา ลักษณะนี้สามารถเขียนได้โดยใช้รูปแบบขั้นตอนวิธีการทำซ้ำ

4.จุดประสงค์การเรียนรู้

- 4.1 นักเรียนสามารถ ระบุข้อมูลเข้า ข้อมูลออก และเงื่อนไขของปัญหา ได้
- 4.2 นักเรียนสามารถ ออกแบบขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา โดยใช้รูปแบบ การกำหนดเงื่อนไข และการทำซ้ำได้
- 4.3 นักเรียนสามารถ เขียนขั้นตอนวิธีตามที่ได้ออกแบบไว้ได้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

5. สมรรถนะสำคัญของนักเรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

สมรรถนะสำคัญของนักเรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์
1. ความสามารถในการสื่อสาร	1. มีวินัย
2. ความสามารถในการคิด	2. ใฝ่เรียนรู้
1) ทักษะการคิดเชิงคำนวณ	3. มุ่งมั่นในการทำงาน
2) ทักษะการสื่อสาร	
3) ทักษะการทำงานร่วมกัน	
4) ทักษะการแก้ปัญหา	
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา	
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต	
5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	

6. สาระการเรียนรู้

6.1 การออกแบบขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา โดยใช้รูปแบบการกำหนดเงื่อนไข และการทำซ้ำ

7.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem based learning) หมายถึง การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก เป็นการจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย โดยผู้สอนอาจนำผู้เรียนไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริง หรือผู้สอนอาจจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา และฝึกระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหาแก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่มซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจนได้เห็นทางเลือก และวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหานั้น รวมทั้งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้เกิดทักษะกระบวนการคิด และกระบวนการแก้ปัญหาต่าง ๆ (ทีศนา แฉมณี, 2555)

สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด (Open Learning Environments) หมายถึง การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ของนักเรียนได้ด้วยตัวเองโดยไม่จำกัดวิธี หรือรูปแบบและสถานที่ในการศึกษาค้นคว้า ในองค์ความรู้นั้น ๆ ทำให้นักเรียนมีอิสระมากขึ้นในการศึกษาค้นคว้า

8. ขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้

รูปแบบการจัดการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	ทักษะทางคอมพิวเตอร์ที่มุ่งเน้น	แหล่งเรียนรู้แบบเปิด
ขั้นนำ			
ขั้นที่ 1 ชั้นกำหนดปัญหา	1.ครูเตรียมสื่อ เอกสาร เนื้อหา เตรียมโจทย์ปัญหาให้บนระบบจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ให้นักเรียนได้เข้าสู่ระบบ 2.ครูแบ่งกลุ่มให้นักเรียนกลุ่มละ 4 คน 3.นักเรียนรับทราบปัญหาจากที่ครูผู้สอนกำหนด	- ทักษะการสื่อสาร	- Edmodo - สื่อสังคม - สไลด์ยุคของข้อมูลและสารสนเทศ
ขั้นกระบวนการเรียนรู้			
ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา	4.นักเรียนร่วมกับวิเคราะห์ความต้องการของโจทย์ปัญหาที่ครูได้จัดเตรียม 5.นักเรียนปรึกษากันในขณะที่นักเรียนทำความเข้าใจกับปัญหา	- ทักษะการสื่อสาร - ทักษะการแก้ปัญหา	https://new.edmodo.com/
ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า	6.ครูจัดเตรียมแหล่งการเรียนรู้ลงในระบบจัดการเรียนรู้และแนะนำให้คำปรึกษาในขั้นตอนการศึกษาค้นคว้า โพสต์ลงใน Edmodo พร้อมแจ้งเตือนข่าวสารใน สื่อสังคม 7.นักเรียนดำเนินการค้นหาข้อมูลเพื่อให้ตอบโจทย์ปัญหาที่ได้รับจากครูผู้สอน 8.นักเรียนสามารถ แชนทติดต่อครู ทาง สื่อสังคม นอกเวลาเรียน	- ทักษะการแก้ปัญหา - ทักษะการสื่อสาร	https://new.edmodo.com/
ขั้นที่ 4 ขั้นสังเคราะห์ความรู้	9.นักเรียนระดมความคิดในการแก้ปัญหาเลือกรูปแบบการแก้ปัญหา 10.ครูช่วยตรวจสอบการสร้างองค์ความรู้ใหม่ของนักเรียนได้ทั้งในและนอกเวลาเรียนผ่าน สื่อสังคม	- ทักษะการทำงานร่วมกัน - ทักษะการแก้ปัญหา	https://new.edmodo.com/
ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและประเมินคาของคำตอบ	11.หลังจากนักเรียนหาคำตอบได้ก็ดำเนินการสรุปและประเมินผล ครูช่วยตรวจสอบการสร้างองค์ความรู้ใหม่ของนักเรียน นักเรียนสามารถปรึกษาครูให้ครูช่วยตรวจสอบได้แม้นอกเวลาเรียนผ่าน Facebook	- ทักษะการสื่อสาร - ทักษะการแก้ปัญหา	https://new.edmodo.com/

รูปแบบการจัดการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	ทักษะทางคอมพิวเตอร์ที่มุ่งเน้น	แหล่งเรียนรู้แบบเปิด
ชั้นที่ 6 ชั้นนำเสนอและ ประเมินผลงาน	12.นักเรียนนำเสนอผลงาน	- ทักษะการสื่อสาร - ทักษะการแก้ปัญหา - ทักษะการทำงานร่วมกัน	
ขั้นสรุป			
	12.ครูประเมินผลงานและให้คำแนะนำนักเรียน	- ทักษะการสื่อสารและอภิปราย - กระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน - ทักษะการคิด	-

9.สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. สื่อ สไลด์ เรื่อง การออกแบบขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา โดยใช้รูปแบบการกำหนดเงื่อนไข และการทำซ้ำ
2. สื่อ อิเล็กทรอนิกส์ <https://new.edmodo.com/>
3. แหล่งข้อมูลสารสนเทศ
4. การจัดการเรียนรู้ที่ 5 การออกแบบขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา โดยใช้รูปแบบการกำหนดเงื่อนไข และการทำซ้ำ

12. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้	เครื่องมือ/แบบประเมิน	วิธีการวัดและประเมินผล	เกณฑ์การประเมิน
1. นักเรียนสามารถระบุข้อมูลเข้า ข้อมูลออก และเงื่อนไขของปัญหา ได้ (K)	- การสังเกตการตอบคำถาม - การกิจกรรมการเรียนรู้ - แบบ ท ด ส อ บ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	- ตรวจสอบคำตอบในการร่วมกิจกรรม - การมีส่วนร่วมกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน - ตรวจสอบการกิจกรรมการเรียนรู้	- นักเรียนสามารถตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง - มีผลการประเมินการกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับดี ผ่านเกณฑ์ร้อยละ - มีผลการประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับดี
2. นักเรียนสามารถออกแบบขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหาโดยใช้รูปแบบ การกำหนดเงื่อนไข และการทำซ้ำได้ (P)	- การกิจกรรมการเรียนรู้ - แบบ ท ด ส อ บ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	- ตรวจสอบการกิจกรรมการเรียนรู้ - ใช้แบบ ท ด ส อ บ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	- มีผลการประเมินการกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับดี ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 - มีผลการประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับดี
3. นักเรียนสามารถเขียนขั้นตอนวิธีตามที่ได้ออกแบบไว้ได้ (P)	- การกิจกรรมการเรียนรู้ - แบบ ท ด ส อ บ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	- การกิจกรรมการเรียนรู้ - แบบ ท ด ส อ บ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	- มีผลการประเมินการกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับดี ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 - มีผลการประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับดี
4. นักเรียนมีความกระตือรือร้นและให้ความร่วมมือในการเรียนรู้ (A)	- แบบ สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- นักเรียนมีมารยาทในการใช้งานคอมพิวเตอร์ รวมทั้งมีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติกิจกรรม สรุปว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน

โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย		
	กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10
	วิชา ว30191 วิทยาการคำนวณ	จำนวน 1 หน่วยกิต
	หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ข้อมูลและกระบวนการทางวิทยาการข้อมูล	ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4
	เรื่อง วิทยาการข้อมูล	จำนวน 2 คาบ ต่อสัปดาห์
	วันจันทร์ เวลา 14.00 – 15.45 น. ม.4/15 วันอังคาร เวลา 10.20 – 12.00 น. ม.4/9 เวลา 10.20 – 12.00 น. ม.4/6 วันพุธ เวลา 13.10 – 14.50 น. ม.4/3 วันศุกร์ เวลา 10.30 – 12.10 น. ม.4/18	ห้อง E-Classroom
ผู้สอน	นายชัยพงษ์ นาถนนท์	
ครูพี่เลี้ยง	นางวิลาสินี โพธิ์นิตย์	

1.มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

2.ตัวชี้วัด

ว 4.2 ม.5/1 รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการแก้ปัญหาหรือเพิ่มมูลค่าให้กับบริการหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในชีวิตจริงอย่างสร้างสรรค์

3.สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

“วิทยาการข้อมูล” เป็นการศึกษาถึงกระบวนการ วิธีการ หรือเทคนิค ที่นำข้อมูลจำนวนมาก มาประมวลผล เพื่อให้ได้อรรถกมล ความรู้ เข้าใจปรากฏการณ์ สามารถตีความ ทำนายหรือพยากรณ์ ค้นหารูปแบบหรือแนวโน้มจากข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์ต่อยอดและแนะนำทางเลือกที่เหมาะสมในการตัดสินใจ กระบวนการวิทยาการข้อมูลประกอบด้วย การตั้งคำถาม การเก็บรวบรวมข้อมูล การสำรวจข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การสื่อสารและการทำผลลัพธ์ให้เป็นภาพ เพื่อเผยแพร่ข้อมูลสู่ผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย

4.จุดประสงค์การเรียนรู้

- 4.1 นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและความสำคัญของวิทยาการข้อมูลได้ (K)
- 4.2 นักเรียนสามารถสำรวจและเห็นตัวอย่างของการใช้วิทยาการข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ หรือเว็บไซต์ต่าง ๆ ได้ (P)
- 4.3 นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้วิทยาการข้อมูลและกระบวนการวิทยาการข้อมูลในการแก้ปัญหาและสร้างชิ้นงานได้ (P)
- 4.4 นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญขององค์ความรู้สำหรับวิทยาการข้อมูลได้ (A)

5. สมรรถนะสำคัญของนักเรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

สมรรถนะสำคัญของนักเรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์
1. ความสามารถในการสื่อสาร	1. มีวินัย
2. ความสามารถในการคิด	2. ใฝ่เรียนรู้
1) ทักษะการสื่อสาร	3. มุ่งมั่นในการทำงาน
2) ทักษะการทำงานร่วมกัน	
3) ทักษะการแก้ปัญหา	
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา	
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต	
5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	

6. สาระการเรียนรู้

- 6.1 ยุคของข้อมูลและสารสนเทศ
- 6.2 วิทยาการข้อมูล
- 6.3 กระบวนการวิทยาการข้อมูล

7.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ศาสตร์การสอนและขั้นตอนการจัดการเรียนรู้

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem based learning) หมายถึง การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก เป็นการจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย โดยผู้สอนอาจนำผู้เรียนไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริง หรือผู้สอนอาจจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา และฝึกระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหาและปัญหาหาร่วมกันเป็นกลุ่มซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจนได้เห็นทางเลือก และวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหานั้น รวมทั้งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้เกิดทักษะกระบวนการคิด และกระบวนการแก้ปัญหาดัง ๆ (ทีศนา แซมณี, 2555)

สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด (Open Learning Environments) หมายถึง การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ของนักเรียนได้ด้วยตัวเองโดยไม่จำกัดวิธี หรือรูปแบบและสถานที่ในการศึกษาค้นคว้า ในองค์ความรู้นั้น ๆ ทำให้นักเรียนมีอิสระมากขึ้นในการศึกษาค้นคว้า

8. ขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้

รูปแบบการจัดการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	ทักษะทางคอมพิวเตอร์ที่มุ่งเน้น	แหล่งเรียนรู้แบบเปิด
ขั้นนำ			
ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหา	1.ครูเตรียมสื่อ เอกสาร เนื้อหา เตรียมโจทย์ปัญหาให้บนระบบจัดการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนได้เข้าสู่ระบบ 2.ครูแบ่งกลุ่มให้นักเรียนกลุ่มละ 4 – 5 คน 3.นักเรียนเรียนเรื่อง วิทยาการข้อมูลและกระบวนการวิทยาการข้อมูล 4.นักเรียนรับทราบปัญหาจากที่ครูกำหนด ใน การกึ่งการ เรียนรู้ที่ 6 เรื่อง วิทยาการข้อมูลและกระบวนการวิทยาการ ข้อมูล	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะการสื่อสาร 	<ul style="list-style-type: none"> - Edmodo - Facebook Group - สไลด์ วิทยาการ ข้อมูลและ กระบวนการ วิทยาการ ข้อมูล
ขั้นกระบวนการเรียนรู้			
ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา	5.นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ความต้องการของโจทย์ปัญหาที่ครู ได้จัดเตรียม 6.นักเรียนปรึกษากับครูในขณะที่นักเรียนทำความเข้าใจกับ ปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะการสื่อสาร - ทักษะการแก้ปัญหา 	https://new.edmodo.com/
ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า	7.ครูจัดเตรียมแหล่งการเรียนรู้ลงในระบบจัดการเรียนรู้และ แนะนำให้คำปรึกษาในขั้นตอนการศึกษาค้นคว้า โพสต์ลงใน Edmodo พร้อมแจ้งเตือนข่าวสารใน Facebook chat group 8.นักเรียนดำเนินการค้นหาข้อมูลเพื่อให้ตอบโจทย์ปัญหาที่ได้รับจากครูผู้สอน 9.นักเรียนสามารถ แชทติดต่อครู ทาง Facebook นอกเวลา เรียน	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะการแก้ปัญหา - ทักษะการสื่อสาร 	https://new.edmodo.com/
ขั้นที่ 4 ขั้นสังเคราะห์ความรู้	10.นักเรียนระดมความคิดในการแก้ปัญหาเลือกรูปแบบการ แก้ปัญหา 11.ครูช่วยตรวจสอบการสร้างองค์ความรู้ใหม่ของนักเรียนได้ ทั้งในและนอกเวลาเรียนผ่าน Facebook	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะการทำงานร่วมกัน - ทักษะการแก้ปัญหา 	https://new.edmodo.com/

รูปแบบการจัดการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	ทักษะทางคอมพิวเตอร์ที่มุ่งเน้น	แหล่งเรียนรู้แบบเปิด
ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและ ประเมินคาของ คำตอบ	12.หลังจากนักเรียนหาคำตอบได้ก็ดำเนินการสรุปและประเมินผล ครูช่วยตรวจสอบการสร้งองค์ความรู้ใหม่ของนักเรียน นักเรียนสามารถปรึกษาครูให้ครูช่วยตรวจสอบได้เมื่อนอกเวลาเรียนผ่าน Facebook	- ทักษะการสื่อสาร - ทักษะการแก้ปัญหา	https://new.edmodo.com/
ขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอและ ประเมินผลงาน	13.นักเรียนนำเสนอผลงาน จาก ภารกิจการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง วิทยาการข้อมูลและกระบวนการวิทยาการข้อมูล	- ทักษะการสื่อสาร - ทักษะการแก้ปัญหา - ทักษะการทำงานร่วมกัน	
ขั้นสรุป			
	14.ครูประเมินผลงานและให้คำแนะนำแก่นักเรียน	- ทักษะการสื่อสารและอภิปราย - กระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน - ทักษะการคิด	-

9.สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. สื่อ สไลด์ เรื่อง วิทยาการข้อมูลและกระบวนการวิทยาการข้อมูล
2. สื่อ อีเล็ทรอนิกส์ <https://new.edmodo.com/>
3. แหล่งข้อมูลสารสนเทศ
4. ภารกิจการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง วิทยาการข้อมูลและกระบวนการวิทยาการข้อมูล

12. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้	เครื่องมือ/แบบประเมิน	วิธีการวัดและประเมินผล	เกณฑ์การประเมิน
1. นักเรียนสามารถสามารถอธิบายความหมายและความสำคัญของวิทยาการข้อมูล (K)	- การสังเกตการตอบคำถาม - การกิจกรรมการเรียนรู้ - แบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	- ตรวจคำตอบในการร่วมกิจกรรม - การมีส่วนร่วมกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน - ตรวจการกิจกรรมการเรียนรู้	- นักเรียนสามารถตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง - มีผลการประเมินการกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับดี ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70
2. นักเรียนสามารถสำรวจและเห็นตัวอย่างของการใช้วิทยาการข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ หรือเว็บไซต์ต่าง ๆ ได้ (P)	- การกิจกรรมการเรียนรู้ - แบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	- ตรวจการกิจกรรมการเรียนรู้	- มีผลการประเมินการกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับดี ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70
3.นักเรียนสามารถใช้วิทยาการข้อมูลและกระบวนการวิทยาการข้อมูลในการแก้ปัญหาและสร้างชิ้นงานได้ (P)	- การกิจกรรมการเรียนรู้ - แบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	- การกิจกรรมการเรียนรู้	- มีผลการประเมินการกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับดี ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70
4.นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญขององค์ความรู้สำหรับวิทยาการข้อมูลได้ (A)	- การกิจกรรมการเรียนรู้	การกิจกรรมการเรียนรู้	- มีผลการประเมินการกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับดี ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70
5. นักเรียนมีความกระตือรือร้นและให้ความร่วมมือในการเรียนรู้ (A)	- แบบสังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้	- สังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียน	- นักเรียนมีมารยาทในการใช้งานคอมพิวเตอร์ รวมทั้งมีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติกิจกรรม สรุพบว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน

**แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัด
สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย**

คำชี้แจง 1. วัตถุประสงค์ในการสำรวจเพื่อทราบความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย

2. โปรดเลือกข้อที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงตามระดับความพึงพอใจของผู้เรียน ตามระดับค่าการวัด 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจมาก

ระดับ 3 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจน้อย

ระดับ 1 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจน้อยที่สุด

ข้อ ที่	ประเด็นความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
ความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน						
1	นักเรียนสามารถรับทราบปัญหา					
2	นักเรียนสามารถทำความเข้าใจกับปัญหา					
3	นักเรียนสามารถศึกษาค้นคว้า					
4	นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้					
5	นักเรียนสามารถสรุปคำตอบของปัญหาได้					
6	นักเรียนสามารถนำเสนอคำตอบของปัญหาและอธิบายผลงานได้					
ความพึงพอใจในระบบจัดการเรียนรู้และการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด						
1	ระบบจัดการเรียนรู้และการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
2	ระบบจัดการเรียนรู้เป็นแหล่งเรียนรู้ให้นักเรียนได้					
3	ระบบจัดการเรียนรู้เป็นเครื่องมือช่วยให้นักเรียนเข้าใจปัญหาได้					
4	ระบบจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิด					
5	ระบบจัดการเรียนรู้ส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาและการตัดสินใจของนักเรียน					
6	การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ					
7	บรรยากาศในการเรียนช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการคิดแก้ปัญหา					

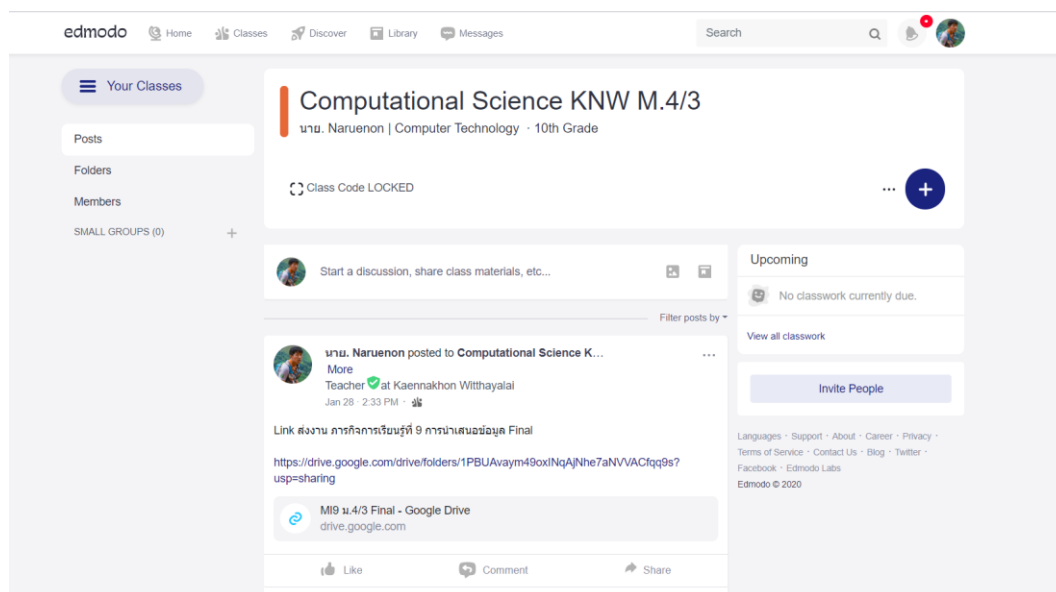
ข้อ ที่	ประเด็นความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
ความพึงพอใจต่อฐานความช่วยเหลือ						
1	นักเรียนสามารถติดต่อครูได้สะดวก					
2	นักเรียนรับคำแนะนำจากครูแล้วนำไปใช้แก้ปัญหาได้					
3	นักเรียนได้รับการตอบกลับในเวลาไม่นาน					
4	นักเรียนสามารถเข้าใจปัญหาได้มากขึ้น					
5	นักเรียนสามารถหาคำตอบได้หลังจากปรึกษาครู					
ประโยชน์ที่ได้รับ						
1	การจัดการเรียนรู้ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย					
2	การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้สร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตัวเองได้					
3	การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนถูกส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้					
4	การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถนำวิธีการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้กับวิชาอื่นได้					
5	การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

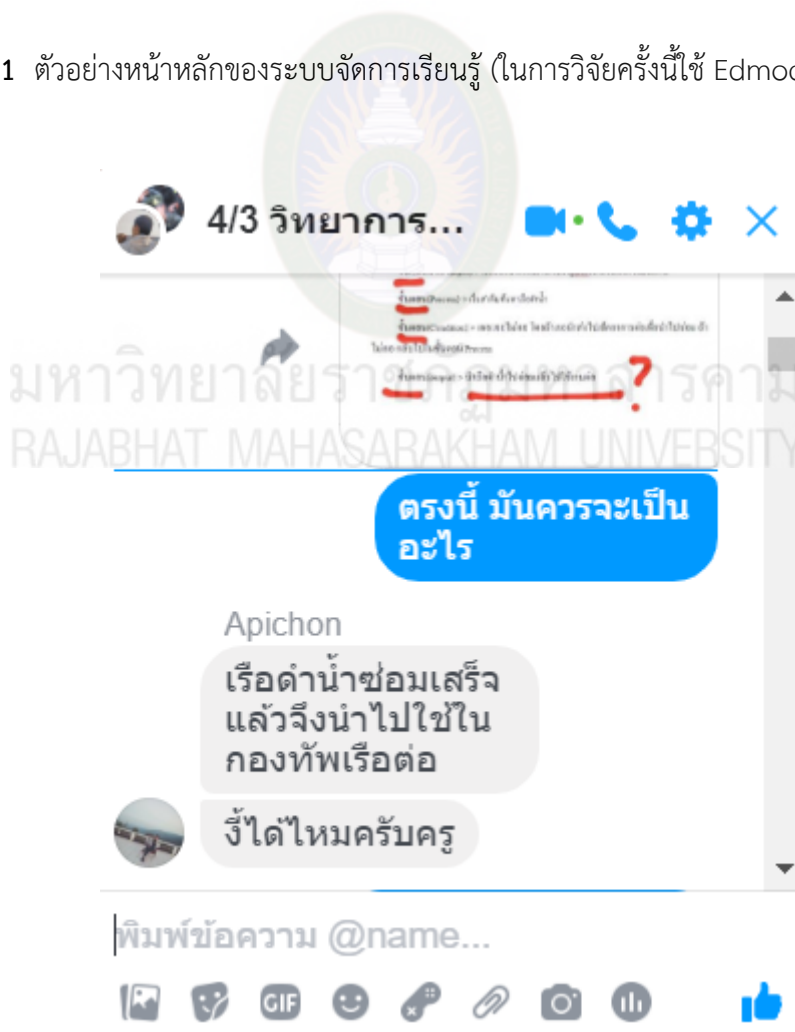
ขอขอบคุณ ความคิดเห็นที่ได้จากท่านมีคุณค่ายิ่งต่อการนำไปวิเคราะห์ อ้างอิง

ขอขอบพระคุณที่ท่านกรุณาให้โอกาสและเสียสละเวลาอันมีค่าของท่านในการตอบแบบประเมินครั้งนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาพที่ ข1 ตัวอย่างหน้าหลักของระบบจัดการเรียนรู้ (ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ Edmodo)



ภาพที่ ข2 ตัวอย่างหน้าของฐานการช่วยเหลือ (ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ Facebook)



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ค

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ค1

คะแนนแบบทดสอบการคิดแก้ปัญหาวงรอบที่ 1 และ วงรอบที่ 2

คนที่	วงรอบที่1	วงรอบที่ 2
1	7	13
2	12	17
3	8	16
4	7	11
5	14	19
6	10	12
7	12	18
8	10	14
9	10	20
10	9	13
11	5	11
12	10	16
13	10	18
14	6	11
15	7	13
16	9	14
17	10	11
18	12	18
19	11	19
20	8	16
21	10	18
22	13	20
23	10	15
24	12	17

คนที่	วงรอบที่ 1	วงรอบที่ 2
25	7	12
26	13	15
27	12	19
28	7	19
29	9	15
30	11	13
31	9	15
32	11	12
33	11	16
34	10	14
35	7	15
36	8	13
37	10	14
38	11	19
39	12	16
40	13	18
41	9	11
เฉลี่ย	9.80	15.27
S.D.	2.13	2.81

ตารางที่ ค2

ตารางแสดงผลวิเคราะห์การทดสอบการคิดแก้ปัญหาวงรอบที่ 1

คนที่	คะแนน	ผลการทดสอบ	คนที่	คะแนน	ผลการทดสอบ
1	7	ต่ำ	22	13	สูง
2	12	ปานกลาง	23	10	ปานกลาง
3	8	ต่ำ	24	12	ปานกลาง
4	7	ต่ำ	25	7	ต่ำ
5	14	สูง	26	13	สูง
6	10	ปานกลาง	27	12	ปานกลาง
7	12	ปานกลาง	28	7	ต่ำ
8	10	ปานกลาง	29	9	ปานกลาง

คนที่	คะแนน	ผลการทดสอบ	คนที่	คะแนน	ผลการทดสอบ
9	10	ปานกลาง	30	11	ปานกลาง
10	9	ปานกลาง	31	9	ปานกลาง
11	5	ต่ำ	32	11	ปานกลาง
12	10	ปานกลาง	33	11	ปานกลาง
13	10	ปานกลาง	34	10	ปานกลาง
14	6	ต่ำ	35	7	ต่ำ
15	7	ต่ำ	36	8	ต่ำ
16	9	ปานกลาง	37	10	ปานกลาง
17	10	ปานกลาง	38	11	ปานกลาง
18	12	ปานกลาง	39	12	ปานกลาง
19	11	ปานกลาง	40	13	สูง
20	8	ต่ำ	41	9	ปานกลาง
21	10	ปานกลาง	เฉลี่ย	9.8	ปานกลาง

ตารางที่ ค3

ตารางแสดงผลคะแนนการทดสอบการคิดแก้ปัญหาวงรอบที่ 2

คนที่	คะแนน	ผลการทดสอบ	คนที่	คะแนน	ผลการทดสอบ
1	13	สูง	22	20	สูงที่สุด
2	17	สูงที่สุด	23	15	สูง
3	16	สูงที่สุด	24	17	สูงที่สุด
4	11	ปานกลาง	25	12	ปานกลาง
5	19	สูงที่สุด	26	15	สูง
6	12	ปานกลาง	27	19	สูงที่สุด
7	18	สูงที่สุด	28	19	สูงที่สุด
8	14	สูง	29	15	สูง
9	20	สูงที่สุด	30	13	สูง
10	13	สูง	31	15	สูง
11	11	ปานกลาง	32	12	ปานกลาง
12	16	สูง	33	16	สูง

คนที่	คะแนน	ผลการทดสอบ	คนที่	คะแนน	ผลการทดสอบ
13	18	สูงที่สุด	34	14	สูง
14	11	ปานกลาง	35	15	สูง
15	13	สูง	36	13	สูง
16	14	สูง	37	14	สูง
17	11	ปานกลาง	38	19	สูงที่สุด
18	18	สูงที่สุด	39	16	สูง
19	19	สูงที่สุด	40	18	สูงที่สุด
20	16	สูง	41	11	ปานกลาง
21	18	สูงที่สุด	เฉลี่ย	15.26	สูง



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ค5

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน

ข้อที่	รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		ระดับความพึงพอใจ
		\bar{X}	S.D.	
ความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน				
1	นักเรียนสามารถรับทราบปัญหา	4.31	0.60	มาก
2	นักเรียนสามารถทำความเข้าใจกับปัญหา	4.21	0.60	มาก
3	นักเรียนสามารถศึกษาค้นคว้า	4.56	0.54	มากที่สุด
4	นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการ	4.43	0.58	มาก

ข้อที่	รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		ระดับความพึง
		\bar{X}	S.D.	พอใจ
	แก้ปัญหาได้			
5	นักเรียนสามารถสรุปคำตอบของปัญหาได้	4.41	0.69	มาก
6	นักเรียนสามารถนำเสนอคำตอบของปัญหาและอธิบายผลงานได้	4.34	0.64	มาก
	เฉลี่ย	4.38	0.61	มาก
ความพึงพอใจในระบบจัดการเรียนรู้และการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด				
1	ระบบจัดการเรียนรู้และการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.58	0.53	มากที่สุด
2	ระบบจัดการเรียนรู้เป็นแหล่งเรียนรู้ให้นักเรียนได้	4.60	0.53	มากที่สุด
3	ระบบจัดการเรียนรู้เป็นเครื่องมือช่วยให้นักเรียนเข้าใจปัญหาได้	4.65	0.52	มากที่สุด
4	ระบบจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิด	4.41	0.66	มาก
5	ระบบจัดการเรียนรู้ส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาและการตัดสินใจของนักเรียน	4.31	0.56	มาก
6	การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ	4.60	0.48	มากที่สุด
7	บรรยากาศในการเรียนช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดแก้ปัญหา	4.56	0.54	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.53	0.55	มากที่สุด
ความพึงพอใจต่อฐานความช่วยเหลือ				
1	นักเรียนสามารถติดต่อครูได้สะดวก	4.70	0.63	มากที่สุด
2	นักเรียนรับคำชี้แนะจากครูแล้วนำไปใช้แก้ปัญหาได้	4.46	0.62	มาก
3	นักเรียนได้รับการตอบกลับในเวลาไม่นาน	4.58	0.53	มากที่สุด
4	นักเรียนสามารถเข้าใจปัญหาได้มากขึ้น	4.56	0.54	มากที่สุด
5	นักเรียนสามารถหาคำตอบได้หลังจากปรึกษาครู	4.73	0.49	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.60	0.56	มากที่สุด
ประโยชน์ที่ได้รับ				
1	การจัดการเรียนรู้ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย	4.70	0.45	มากที่สุด

ข้อที่	รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		ระดับความพึง
		\bar{X}	S.D.	พอใจ
2	การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้สร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตัวเองได้	4.46	0.49	มาก
3	การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนถูกส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้	4.68	0.46	มากที่สุด
4	การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถนำวิธีการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้กับวิชาอื่นได้	4.51	0.49	มากที่สุด
5	การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.65	0.47	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.60	0.47	มากที่สุด
	โดยรวม	4.53	0.56	มากที่สุด





มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



การเผยแพร่ผลงานวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การเผยแพร่ผลงานวิจัย

ชัยพงษ์ นาถนทท์ ประวิทย์ สิมมาทัน และขจรพงษ์ ร่วมแก้ว.(2563.). การส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย. การประชุมวิชาการระดับชาติ “การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม” ครั้งที่ 6 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. (11-12 มีนาคม 2563).

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ สกุล	นาย ชัยพงษ์ นาถนนท์
วัน เดือน ปี เกิด	17 มิถุนายน 2538
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 95/1 หมู่ที่ 3 บ้านโนนสว่าง ตำบลถ้ำเจริญ อำเภอโซ่พิสัย จังหวัดบึงกาฬ 38170
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2560	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
พ.ศ. 2563	ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY