



การพัฒนาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการ
จัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์

วิทยานิพนธ์
ของ
พิศมัย สีพลแสน

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

มิถุนายน 2565

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

การพัฒนาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการ
จัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์

วิทยานิพนธ์
ของ
พิศมัย สีพลแสน

พูน บณฺฑิต ชีวะ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

มิถุนายน 2565

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

The Moral Behavior Development for Responsibility of Mathayomsuksa 3 Students
using an Active Learning on Online Platform

Pitsamai Seeponsaen

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

June 2022

Copyright of Mahasarakham University



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนางสาวพิศมัย สีสพลแสน
แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา
วิทยาศาสตร์ศึกษา ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(ผศ. ดร. สมาน เอกพิมพ์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(อ. ดร. บุษรา ยงค์คำชา)

.....กรรมการ

(รศ. ดร. ประสาท เนืองเฉลิม)

.....กรรมการ

(รศ. ดร. วิลาวัณย์ พร้อมพรม)

มหาวิทยาลัยขอนแก่นให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

.....
(ศ. ดร. ไพโรจน์ ประมวล)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

.....
(รศ. ดร. กริสน์ ชัยมูล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์		
ผู้วิจัย	พิศมัย สี่พลแสน		
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร. บุษรา ยงค์คำชา		
ปริญญา	การศึกษามหาบัณฑิต	สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์ศึกษา
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ปีที่พิมพ์	2565

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ โดยการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ ให้ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม อำเภอเชียงยืน จังหวัดมหาสารคาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษามหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 32 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ จำนวน 8 แผน ใช้เวลาทั้งหมด 12 ชั่วโมง 2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบแบบมีส่วนร่วม (Participant Observation) จำนวน 20 ข้อ และแบบสัมภาษณ์พฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบรายบุคคล (Individual Interview) มีค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.60-1.00 ทั้งสองฉบับ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า วงจรปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยรวมพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบทุกด้าน อยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 64.48 ($\bar{x} = 38.69$) และวงจรปฏิบัติการที่ 2 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยรวมพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ อยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 82.19 ($\bar{x} = 49.31$) นักเรียนทุกคนมีคะแนนผ่านตามเกณฑ์ร้อยละ 70

คำสำคัญ : พฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ, การจัดการเรียนรู้เชิงรุก, แพลตฟอร์มออนไลน์

TITLE	The Moral Behavior Development for Responsibility of Mathayomsuksa 3 Students using an Active Learning on Online Platform		
AUTHOR	Pitsamai Seeponsaen		
ADVISORS	Butsara Yongkhamcha , Ph.D.		
DEGREE	Master of Education	MAJOR	Science Education
UNIVERSITY	Maharakham University	YEAR	2022

ABSTRACT

This study aims to develop moral behavior responsibility on the issue of genetic inheritance through active learning on the online platform the standard at 70%. The research participants were thirty-two of Mathayomsuksa 3 students who were studying in the second semester of academic year 2021 at Chiang Yuen Pittayokhom School, Chiang Yuen District, Maha Sarakham Province, under the Secondary Educational Service Area Maha Sarakham. The equipment for this study consisted of (i) Eight plans of active science learning on online platform approach, totaling 12 hours. (ii) The data collection for moral responsibility was implemented as participant observation for 20 items and individual interview moral responsibility for behaviors with item-objective congruence (IOC) ranging from 0.60-1.00 of both. Percentage, mean, and standard deviation were used in the statistical analysis. The research findings showed that in the first learning cycle, students had moderate average scores of responsibilities for moral behaviors, with the percentage of 64.48 ($\bar{x}$ = 38.69). In the second learning cycle, students had high average scores on morally responsible behaviors, with the percentage of 82.19 ($\bar{x}$ = 49.31). All students have at least moral behavior for responding to the standard at 70%.

Keyword : Moral Behavior, Active Learning, Online Platform

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ประสบผลสำเร็จได้เนื่องจากได้รับความกรุณาและความอนุเคราะห์ช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากบุคคล และหน่วยงานดังต่อไปนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.บุษรา ยงค์คำชา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ที่ได้ให้ความรู้พร้อมชี้แนะแนวทางให้คำปรึกษาเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมาน เอกพิมพ์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาธน์ เนืองเฉลิม รองศาสตราจารย์ ดร.วิลาวัณย์ พร้อมพรม คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้ข้อเสนอแนะ และสร้างกำลังใจในการทำงาน ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิทยา วรพันธุ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติวรดา พลเยี่ยม นางจันทร์เพ็ญ คุณสมบัตินางประดับ รักษานาม นางปาณิสรา เฉลิมภัทรกุล ที่ได้กรุณาตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และให้คำแนะนำเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการ คณะครู และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม อำเภอเชียงยืน จังหวัดมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษามหาสารคาม ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อถาวร คุณแม่ปราณี สีพลแสน คุณลุงสาย คุณป้าประมวณ สีอุตตะ พร้อมทั้งญาติพี่น้องทุกคน ขอขอบคุณนางสาวอารียา ภูพานนา นางสาวจิราพร วิลาจันท์ และนายต้นตะวัน ชุมพลที่คอยให้คำแนะนำช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจที่ดีแก่ผู้วิจัยเสมอมา คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ครูบาอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้อบรมสั่งสอนให้มีสติปัญญาและคุณธรรม ส่งผลให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในการดำเนินชีวิตและหน้าที่การงาน

พิศมัย สีพลแสน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
ความมุ่งหมายการวิจัย	4
ความสำคัญของการวิจัย	4
ขอบเขตการวิจัย	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
บทที่ 2 ปฏิทัศน์เอกสารข้อมูล	8
การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning).....	8
การจัดการเรียนรู้ในแพลตฟอร์มออนไลน์	27
พฤติกรรมเชิงจริยธรรม.....	35
ความรับผิดชอบ.....	45
บริบทโรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม	51
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	57
1. งานวิจัยในประเทศ	57
2. งานวิจัยต่างประเทศ	59

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	62
กลุ่มเป้าหมาย.....	62
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	62
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ	63
รูปแบบของการวิจัย.....	76
วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล	79
การวิเคราะห์ข้อมูล	85
สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	85
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	87
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	87
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	97
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	97
สรุปผล	97
อภิปรายผล.....	97
ข้อเสนอแนะ.....	101
บรรณานุกรม.....	102
ภาคผนวก.....	108
ภาคผนวก ก แผนการจัดการเรียนรู้.....	109
ภาคผนวก ข แบบสังเกตพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ.....	128
ภาคผนวก ค แบบสัมภาษณ์พฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ.....	132
ภาคผนวก ง ผลการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ.....	134
ประวัติผู้เขียน.....	144

สารบัญตาราง

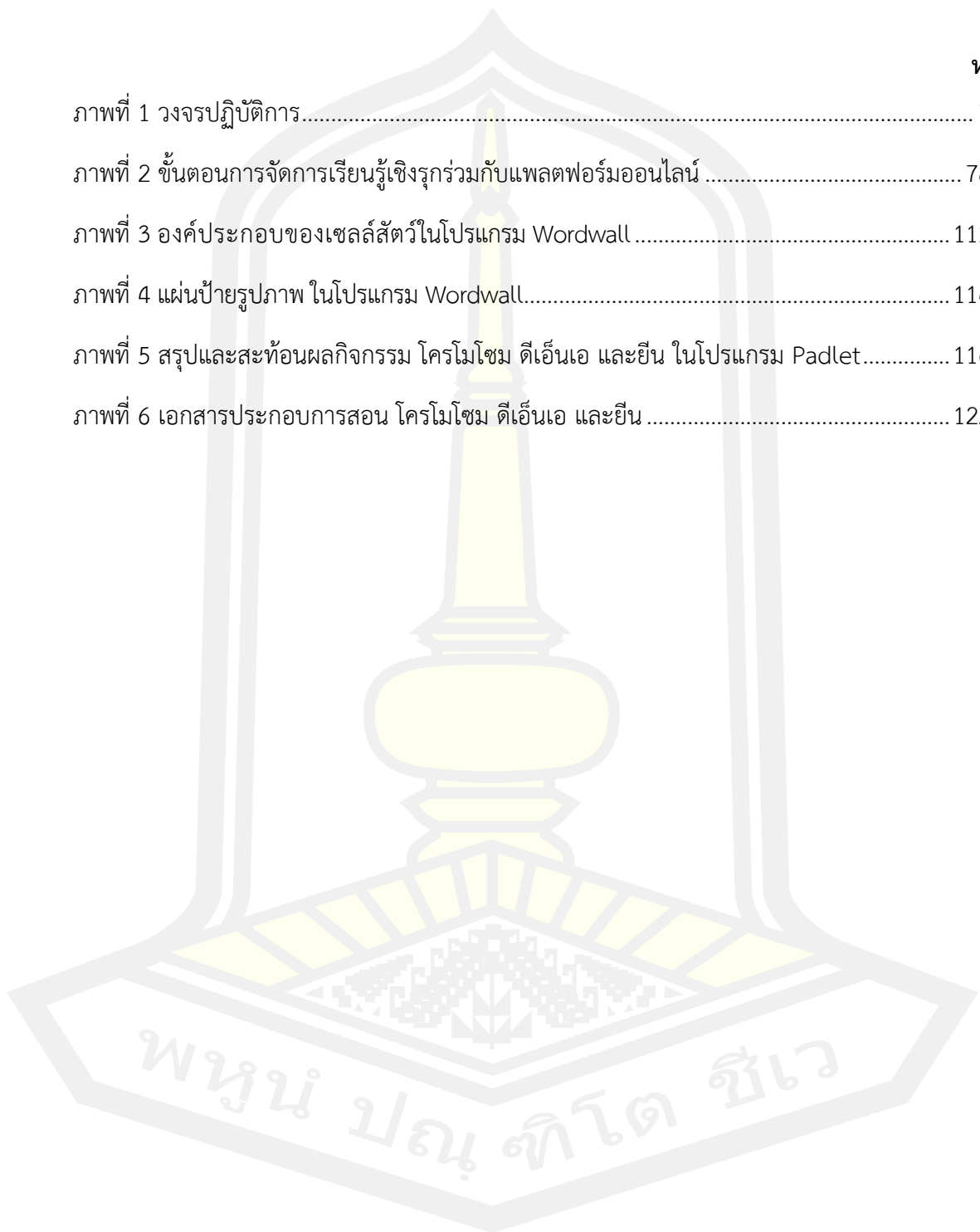
หน้า

ตารางที่ 1 แนวคิดสำคัญและแนวทางการจัดการเรียนรู้ ตามทฤษฎีการเรียนรู้.....	16
ตารางที่ 2 การจัดการเรียนรู้เชิงรุกกับการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับข้อมูล	24
ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกกับการจัดการเรียนรู้ผู้เรียนที่เป็นฝ่ายรับข้อมูล.	25
ตารางที่ 4 กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (Co-5STEPS)	27
ตารางที่ 5 พัฒนาการทางจริยธรรมตามทฤษฎีของลอเรนส์ โคลเบิร์ก (Kohlberg, 1976)	41
ตารางที่ 6 โครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	54
ตารางที่ 7 วิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม.....	64
ตารางที่ 8 รายการประเมินในแบบสังเกตพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบ	74
ตารางที่ 9 วันและเวลาที่ใช้ใน วงจรปฏิบัติการที่ 1 การจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์.....	81
ตารางที่ 10 วันและเวลาที่ใช้ใน วงจรปฏิบัติการที่ 2 การจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ปรับปรุง.....	83
ตารางที่ 11 ผลการสังเกตพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ ในวงจรปฏิบัติการที่ 1.....	87
ตารางที่ 12 ผลการสังเกตพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ ในวงจรปฏิบัติการที่ 2.....	91
ตารางที่ 13 คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ด้านความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วงจรปฏิบัติการเรียนรู้ที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	135
ตารางที่ 14 คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ด้านความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วงจรปฏิบัติการเรียนรู้ที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	136

ตารางที่ 15	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ด้านความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วงจรปฏิบัติการเรียนรู้ที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	137
ตารางที่ 16	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ด้านความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วงจรปฏิบัติการเรียนรู้ที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	138
ตารางที่ 17	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ด้านความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วงจรปฏิบัติการเรียนรู้ที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	139
ตารางที่ 18	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ด้านความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วงจรปฏิบัติการเรียนรู้ที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	140
ตารางที่ 19	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ด้านความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วงจรปฏิบัติการเรียนรู้ที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	141
ตารางที่ 20	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ด้านความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วงจรปฏิบัติการเรียนรู้ที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8	142
ตารางที่ 21	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบประเมินแบบสังเกตพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบต่อจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 การจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์.....	143

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 วงจรปฏิบัติการ.....	7
ภาพที่ 2 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์	78
ภาพที่ 3 องค์ประกอบของเซลล์สัตว์ในโปรแกรม Wordwall	113
ภาพที่ 4 แผ่นป้ายรูปภาพ ในโปรแกรม Wordwall.....	114
ภาพที่ 5 สรุปลและสะท้อนผลกิจกรรม โคโรโมโซม ดีเอ็นเอ และยีน ในโปรแกรม Padlet.....	116
ภาพที่ 6 เอกสารประกอบการสอน โคโรโมโซม ดีเอ็นเอ และยีน	122



บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ด้วยสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในปัจจุบัน ทำให้บุคลากรของทุกหน่วยงาน ต้องปรับตัวตามสถานการณ์และมาตรการในการป้องกันการแพร่ระบาดของประเทศไทยอย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะสถาบันการศึกษาในระดับต่าง ๆ ได้แก่ มหาวิทยาลัย และโรงเรียน ซึ่งเป็นเรื่องท้าทายอย่างมากสำหรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนรู้ตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ “โรงเรียนหยุดได้ แต่การเรียนรู้หยุดไม่ได้” (เทียน ทองแก้ว, 2563; ภูษิมา ภิญโญสินวัฒน์, 2563) อาทิเช่น ได้มีการใช้แพลตฟอร์มออนไลน์ในการจัดการเรียนรู้แบบทางไกล เพื่อใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ผ่านหน้าจอออนไลน์ เกิดความตื่นตัวอย่างกว้างขวางในการใช้เครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นห้องเรียนเสมือนจริงบนแพลตฟอร์มออนไลน์ (ฉันทวิช วิเชียรพันธ์, 2563)

การใช้แพลตฟอร์มออนไลน์ในการจัดการเรียนรู้ นักเรียนจะต้องเรียนทั้งวันและเรียนทุกวิชา ทำให้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างคุณครูกับนักเรียนมีน้อยลงแตกต่างจากการเรียนรู้ในห้องเรียน การจัดการเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์อย่างเดียวยังได้ผลน้อย เพราะนักเรียนอาจเกิดความเบื่อหน่าย จึงทำให้ไม่สนใจในเนื้อหาที่เรียน (พฤติกานต์ นิยมรัตน์, 2564) จากการรายงานการศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 พบว่า นักเรียนมีทักษะการปฏิบัติน้อยลงและไม่สามารถทำกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับเพื่อน เสียโอกาสในการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ภายนอกและการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ซึ่งการเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์ ทำให้นักเรียนขาดความกระตือรือร้น ขาดความรับผิดชอบ และมีความกังวลต่อผลการเรียน ทำให้ครูไม่สามารถประเมินพฤติกรรมด้านจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนในการเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2564)

โรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม ตั้งอยู่ที่อำเภอเชียงยืน จังหวัดมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษามหาสารคาม เป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ เปิดสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 ได้กำหนดเป้าประสงค์และมาตรฐานสถานศึกษาในด้านคุณภาพของผู้เรียน ด้านกระบวนการบริหารและการจัดการ และเน้นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมให้นักเรียนมีคุณธรรม จริยธรรม และมีความพร้อมในการเรียน (กลุ่มบริหารวิชาการ, 2563) จากการรายงานการจัดการเรียนรู้รูปแบบออนไลน์ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ของโรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โดยใช้แพลตฟอร์มในการจัดการเรียนรู้ออนไลน์หลัก ๆ ได้แก่ Line Zoom YouTube และ Google Classroom พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

มีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เท่ากับร้อยละ 48.45 นักเรียนซักถามเพื่อหาเหตุผลและตอบคำถามในชั้นเรียน คิดเป็นร้อยละ 49.57 และนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ร่วมกับแพลตฟอร์มดังกล่าว ได้ช่วยเหลือและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ระหว่างกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 50.56 (โรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม, 2563) สรุปได้ว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความกระตือรือร้น ความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ และมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ต่ำกว่าร้อยละ 70 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้รูปแบบออนไลน์ในสถานการณ์ปัจจุบันของโรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม นักเรียนขาดความกระตือรือร้น ขาดความรับผิดชอบ ไม่สามารถทำกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับเพื่อน มีทักษะการปฏิบัติลดลง ไม่สามารถนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและสร้างสรรค์นวัตกรรมจากสื่อเทคโนโลยีได้

การจัดการเรียนรู้ออนไลน์ในสถานการณ์ดังกล่าว จึงต้องมีการปรับเปลี่ยนเป็นการเรียนรู้ที่ต้องเอื้อให้นักเรียนมีส่วนร่วมและพัฒนาให้นักเรียนเกิดประสบการณ์ใหม่ มีการใช้แพลตฟอร์มออนไลน์ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียน ซึ่งอาจทำได้โดยให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ สลับการบรรยาย โดยมีเวลาให้นักเรียนนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้และร่วมกันอภิปราย และกระตุ้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงตามสภาพแวดล้อมรอบตัว ซึ่งแตกต่างจากการจัดการเรียนรู้ออนไลน์แบบเดิม สามารถส่งเสริมทักษะในกระบวนการคิดและการเรียนรู้อย่างมีเหตุผล ให้ตรงตามเป้าหมายที่ต้องการ

รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีวิธีการที่หลากหลาย โดยพัฒนานักเรียนในการทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Bonwell and Eison, 1991) เป็นการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมและหรือการอภิปรายในชั้นเรียน การช่วยผ่านคำถามจากครูเพื่อให้นักเรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ข้อมูลในระดับสูง นักเรียนเรียนรู้และรวบรวมความรู้ใหม่เข้ากับความรู้และประสบการณ์เดิมจากการได้คิดได้ปฏิบัติ (Barkley and Major, 2018) ลักษณะการเรียนรู้จึงเป็นกระบวนการทางปัญญาที่พัฒนาผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง เรียนรู้อย่างมีความสุข สามารถบูรณาการสาระการเรียนรู้สอดคล้องกับความสนใจ ทำให้นักเรียนใฝ่หาความรู้รอบด้าน ฝึกฝนและพัฒนาตนเองตลอดเวลา เพิ่มพูนศักยภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งเสริมให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นและมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2553) นักเรียนมีส่วนร่วมโดยการลงมือทำ และสามารถนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน (Sweller, 2006) ดังนั้นการเรียนรู้เชิงรุก จึงเป็นวิธีการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับธรรมชาติ ซึ่งโดยธรรมชาตินั้น ความรู้ (Knowledge) ความเข้าใจ (Understanding) และทัศนคติ (Attitude) ถือเป็นปัญญาที่เกิดขึ้นในตัวตนหรือจิตใจ เกิดขึ้นในสมองเนื่องจากประสาทสัมผัสทั้งห้า อันได้แก่ ตา (เห็น) หู (ได้ยิน) ลิ้น (รับรส) จมูก (ได้กลิ่น) และกาย (สัมผัส) ได้แต่ละต้องสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ เช่น สิ่งเร้า (Stimulus) บรรยากาศ (Environment) ลักษณะของกิจกรรมการเรียนรู้ เนื้อหาวิชา ผู้สอน เพื่อน และเทคนิคการเสริมแรง ส่งผลให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ จากรายงานการวิจัย การจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการบูรณาการเนื้อหาผ่านสื่อ

การเรียนการสอนสมัยใหม่นักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก จตุทิพย์ ก่ายะ (2562) ศึกษาผล การจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการบูรณาการเนื้อหาผ่านสื่อการเรียนการสอนสมัยใหม่ต่อพฤติกรรมการ เรียนรู้และเจตคติวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการบูรณาการเนื้อหาผ่านสื่อการเรียนการสอน สมัยใหม่ มีพฤติกรรมการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน และมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมาก

การจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ จึงเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่จะเพิ่ม ประสิทธิภาพของนักเรียน และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แล้วยังสามารถเรียนรู้ผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ ที่นักเรียนสามารถศึกษาค้นคว้าบทเรียนที่ครูผู้สอนนำเสนอบนเว็บไซต์ได้ตลอดเวลาไม่จำกัดสถานที่และ ตามศักยภาพของนักเรียน เกิดการมีส่วนร่วมและทำงานร่วมกัน ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ระหว่างการลงมือ ปฏิบัติจริงและอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนออนไลน์ นักเรียนเรียนรู้ได้อย่างมีคุณค่า น่าตื่นเต้น สนุกสนาน ทำทหายความรู้ความสามารถและความสนใจของผู้เรียน สนุกกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในแพลตฟอร์มออนไลน์ เกิดการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้นและมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้

จากสาเหตุและแนวคิดข้างต้น ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์ม ออนไลน์ เพื่อพัฒนาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เนื่องจากการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม มีลักษณะการเรียนรู้เป็นแบบบรรยายและปฏิบัติการ เนื้อหาแบบบรรยายมีลักษณะเป็นนามธรรมมาก มีความละเอียดซับซ้อนและค่อนข้างเข้าใจยากเป็นสิ่งที่นักเรียนมองไม่เห็นภาพ ทำให้การจัด การเรียนรู้ออนไลน์ในสถานการณ์ปัจจุบันไม่เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้สูงสุดได้ ทั้งยังเป็น เนื้อหาวิชาที่เรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมรอบตัวร่วมกับสื่อ สามารถค้นหาข้อมูลต่าง ๆ ผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตและแพลตฟอร์มออนไลน์ได้ มุ่งเน้นให้นักเรียนอภิปรายและมีปฏิสัมพันธ์กับการจัดการเรียนรู้ กระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูง ด้วยการวิเคราะห์ ประเมินค่า และสร้างสรรค์ ให้นักเรียน ลงมือปฏิบัติจริงในรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อพัฒนาให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีคุณค่า น่าตื่นเต้น สนุกสนาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีความรับผิดชอบและกระตือรือร้น ผู้เรียนเกิดความสนใจ ซึ่งผลการวิจัย น่าจะเกิดประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ของครูในสถานการณ์การแพร่ ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 นี้ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนานักเรียนเพื่อให้เป็นผู้ที่มี ความรู้ มีพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบทางการเรียน และเป็นแนวคิดในการพัฒนา การจัดการเรียนรู้สำหรับครู และพัฒนาหลักสูตรการเรียนรู้โดยใช้สภาพแวดล้อมรอบตัวของผู้เรียนและ เทคโนโลยี ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อตัวนักเรียนได้อย่างเหมาะสมต่อไป

ความมุ่งหมายการวิจัย

เพื่อพัฒนาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ ให้ได้คะแนนอย่างน้อยร้อยละ 70

ความสำคัญของการวิจัย

1. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูหรือผู้ที่สนใจในการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ
2. เพื่อเป็นข้อมูลสารสนเทศสำหรับครู นักวิชาการหรือผู้ที่สนใจในการนำข้อมูลเหล่านี้ไปพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนต่อไป

ขอบเขตการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัยไว้ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีคะแนนพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบในการเรียน ต่ำกว่าเกณฑ์ในการจัดการเรียนรู้รูปแบบออนไลน์ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ของโรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 32 คน

2. เนื้อหาวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว23102 (1.5 หน่วยกิต) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม จากแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ จำนวน 8 แผน (3 ชั่วโมง/สัปดาห์) รวมทั้งหมด 12 ชั่วโมง ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ปรับปรุง พุทธศักราช 2560

3. ระยะเวลา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ พุทธศักราช 2565 สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง รวมระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมด 6 สัปดาห์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. พฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ (Behavior Development for Responsibility) หมายถึง การกระทำของนักเรียนที่แสดงออกมาให้เห็นถึงความรับผิดชอบ โดยการวัดพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบควบคู่ไปกับการจัดการเรียนรู้ และจากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีการพัฒนาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ ตามทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรมตามทฤษฎีของโคลเบอร์ก ระดับจริยธรรมและอายุที่ 2 ตามกฎเกณฑ์ (อายุ 10-16 ปี) ซึ่งอยู่ในขั้นการใช้

เหตุผลเชิงจริยธรรมขั้นที่ 4 หลักการทำตามหน้าที่และกฎข้อบังคับในสังคม และตามแนวคิดของเพียเจต์ที่ว่า การพัฒนาทางจริยธรรม คือ พัฒนาการทางจริยธรรมของมนุษย์ขึ้นกับวัยและเป็นตามขั้น เป็นการประเมินตามสภาพจริง โดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมแบบรูปรีคส์ ได้แก่ 1) แบบสังเกตพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาที่ 3 แบบมีส่วนร่วม (Participant Observation) จำนวน 20 ข้อ และ 2) แบบสัมภาษณ์พฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนจากการจัดการเรียนรู้เป็นรายบุคคล (Individual Interview) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่ประเมินมีทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่

ด้านที่ 1 ด้านความรับผิดชอบต่อตนเอง หมายถึง คุณลักษณะหนึ่งของนักเรียนในการปฏิบัติตน เช่น เข้าห้องเรียนตรงตามเวลา ซักถามและพยายามค้นหาคำตอบเมื่อเกิดปัญหาหรือไม่เข้าใจบทเรียน

ด้านที่ 2 ด้านความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย หมายถึง คุณลักษณะหนึ่งของนักเรียนในที่ส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงตามเวลา ตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ให้สำเร็จ มีศึกษาหาความรู้ที่เป็น ประโยชน์จากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ ปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ได้ มีความอดทนต่อการทำงาน และปรับปรุง แก้ไขคุณภาพงานของตนเองให้ดีและมีคุณภาพ

ด้านที่ 3 ด้านความรับผิดชอบต่อการกระทำของตน หมายถึง คุณลักษณะหนึ่งของนักเรียนที่ยอมรับการประพฤติดตน ไม่ปิดความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและมีความรอบคอบในการตัดสินใจ ยอมรับผลที่ตามมาของการกระทำของตนเอง แสดงพฤติกรรมที่เหมาะสมและควบคุมอารมณ์ของตนเองจากสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม และรับฟังเหตุผลและข้อวิจารณ์ของผู้อื่น

ด้านที่ 4 ด้านความรับผิดชอบต่อผู้อื่น หมายถึง คุณลักษณะหนึ่งของนักเรียนที่แสดงออกต่อผู้อื่น ให้อภัยผู้อื่นเมื่อผู้อื่นกระทำผิดได้ ให้ความช่วยเหลือผู้อื่นในการทำงานหรือทำกิจกรรมอื่น ๆ ได้อย่างเหมาะสม ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น โดยไม่ยึดความคิดเห็นของตนเองแต่ฝ่ายเดียว ไม่เอาเปรียบผู้อื่นในการทำกิจกรรม และเคารพสิทธิของผู้อื่นให้เกียรติผู้อื่น

2. การจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ (Active Learning on Online Platform) หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้จากการลงมือทำ โดยนำเอาวิธีการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ เพื่อให้ นักเรียนเกิดความสนใจ สนุกสนาน ตื่นเต้น มีทักษะกระบวนการคิดขั้นสูง มีพฤติกรรมความรับผิดชอบที่ดีขึ้น สามารถนำความรู้และเทคโนโลยีที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 ขั้นตอนที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน (Warm Up) คือ การนำเรื่องที่สนใจหรือสงสัยจากการเล่นเกมหรือการตั้งคำถาม มาให้นักเรียนแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนนำความรู้เดิมมาเชื่อมโยงสร้างความรู้ขึ้นใหม่ ช่วยให้นักเรียนเข้าสู่แหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้ที่หลากหลายผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ที่นักเรียนเข้าใช้งาน

2.2 ขั้นตอนที่ 2 การสร้างองค์ความรู้ร่วมกัน (Body of Knowledge Together) คือ การอภิปราย วิเคราะห์ และสร้างสรรค์มวลประสบการณ์ และสร้างปฏิสัมพันธ์ร่วมกันของนักเรียน อาจใช้คำถามหรือสถานการณ์จำลองที่ท้าทายให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและค้นหาความรู้ด้วยตนเองจากการลงมือปฏิบัติจากการใช้แพลตฟอร์มออนไลน์ที่กำหนดให้ในการเรียนรู้

2.3 ขั้นตอนที่ 3 การนำเสนอและพัฒนาความรู้ (Presentation and Knowledge Development) คือ รวบรวมแนวคิดที่ได้จากการอภิปรายกลุ่มเข้ากับหลักการทฤษฎีที่ครูจัดเตรียมให้หรือค้นคว้ามาจากแหล่งเรียนรู้มาสังเคราะห์ภายในกลุ่มผู้เรียน นำเสนอเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ เน้นบูรณาการระหว่างความรู้ภาคทฤษฎีและการฝึกปฏิบัติงาน ให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ต่าง ๆ ทางสังคม ได้เรียนรู้ความรับผิดชอบร่วมกัน มีความตระหนักในการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน

2.4 ขั้นตอนที่ 4 สรุปและประเมินผลการเรียนรู้ (Conclusion and Assessment) คือ กิจกรรมสรุปความรู้จากการลงมือปฏิบัติและประเมินงานหรือกิจกรรมที่ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนปฏิบัติงาน มีการสร้างชิ้นงาน และเผยแพร่ผลงานผ่านสื่อหรือแพลตฟอร์มออนไลน์จากกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ทราบถึงผลการพัฒนาของผู้เรียน จากการปฏิบัติกิจกรรม การใช้คำถาม การประเมินตนเอง การประเมินโดยเพื่อน และประเมินโดยครูผู้สอน

ซึ่งในการจัดการเรียนรู้มีการใช้แอปพลิเคชันและแพลตฟอร์มออนไลน์ในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ ดังนี้

1) กูเกิลแอป (Google Apps) คือ แอปพลิเคชันที่ใช้ในการประชุมออนไลน์และนำเสนอออนไลน์ (Google Meet), ส่งงานออนไลน์ (Google Classroom) และทำแบบฝึกหัดออนไลน์ (Google Document) โดยใช้ในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ได้ทั้ง 4 ขั้นตอน

2) แคนวาส (Canvas) เป็นแอปพลิเคชันสำหรับสร้างสื่อการนำเสนอหลากหลายรูปแบบ ซึ่งอยู่ในการจัดการเรียนรู้ขั้นตอนที่ 3 การนำเสนอและพัฒนาความรู้ เช่น นำเสนอ (Presentation), โปสเตอร์ (Poster), บัตร (Card), ประวัติย่อ (Resume), ประกาศนียบัตร (Certificate), สารสนเทศในลักษณะของข้อมูล (Infographic) เป็นต้น

3) แพดเลต (Padlet) เป็นแพลตฟอร์มที่เป็นกระดานแสดงความคิดเห็นออนไลน์ ใช้ในการจัดการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน ขั้นตอนที่ 2 การสร้างองค์ความรู้ร่วมกัน และ

ขั้นตอนที่ 4 สรุปการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเข้ามาเขียนคำตอบ คำถาม อภิปรายแลกเปลี่ยนข้อมูล หรือสรุปเนื้อหา เป็นช่องทางแสดงความคิดเห็นของนักเรียนและครูหรือเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน

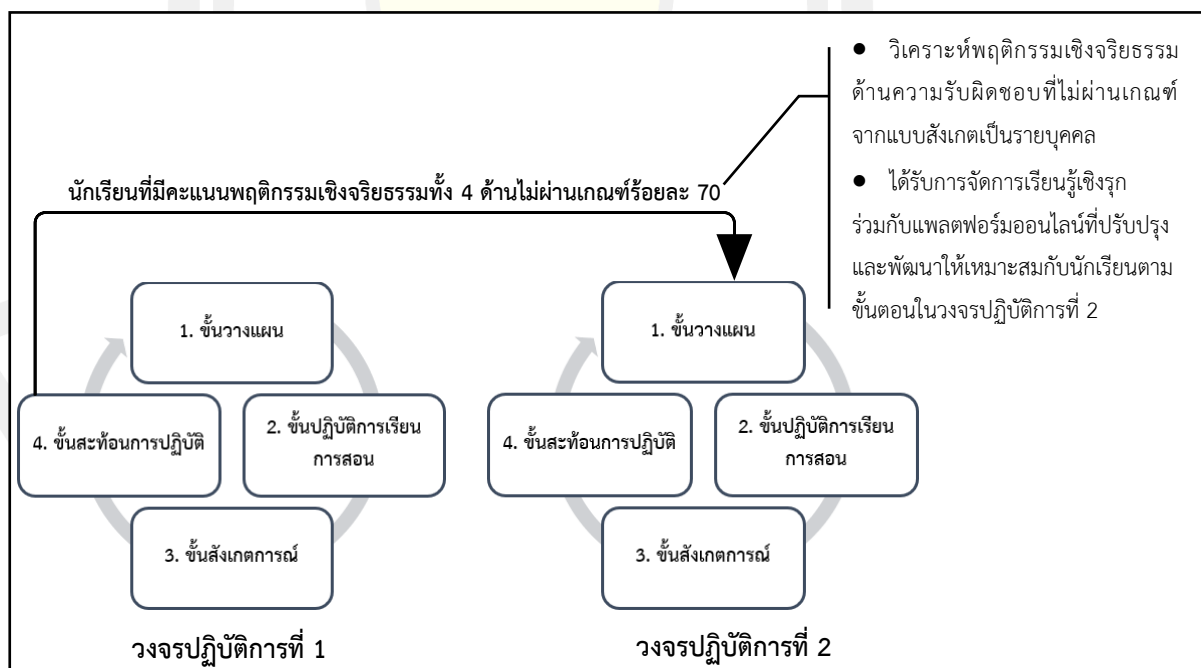
4) วอกเซอร์ (Voxer) เป็นแอปพลิเคชันวิทยุสื่อสาร (Walkie Talkie) ใช้ในการจัดการเรียนรู้ขั้นตอนที่ 2 การสร้างองค์ความรู้ร่วมกัน โดยสามารถส่งข้อความ นำเข้ารูปภาพลงในแอปพลิเคชัน ระบุสถานที่ เป็นแพลตฟอร์มที่ให้ผู้เรียนได้พูดคุยทั้งแบบตัวต่อตัวและแบบกลุ่ม

5) เวิร์ดวอลล์ (Wordwall) เป็นแพลตฟอร์มที่ใช้ในการสร้างสื่อการสอนประเภทเกมออนไลน์ และออกแบบใบงานให้นักเรียนทำแบบออนไลน์ เป็นเกมออนไลน์ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ขั้นตอนที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน และขั้นตอนที่ 4 สรุปการเรียนรู้

6) เมนทิมิเตอร์ (Mentimeter) ใช้ในการจัดการเรียนรู้ขั้นตอนที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน ขั้นตอนที่ 2 การสร้างองค์ความรู้ร่วมกัน และขั้นตอนที่ 4 สรุปการเรียนรู้ เป็นแอปพลิเคชันที่ใช้ในการตอบคำถาม การระดมความคิดเห็น สำรวจและใช้ในการออกเสียงลงคะแนน การจัดลำดับที่ประเด็นต่าง ๆ และสามารถแสดงผลได้หลายรูปแบบ

7) โลฟ วีร์คชีท (Live Worksheets) คือ แพลตฟอร์มที่ใช้ในการสร้างใบงานแบบฝึกหัดออนไลน์ ใช้ในการจัดการเรียนรู้ขั้นตอนที่ 4 สรุปการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามแนวคิดของ Kemmis and McTaggart (2014) โดยมีแผนปฏิบัติการทั้งหมด 2 วงจร คือ วงจรปฏิบัติการที่ 1 และวงจรปฏิบัติการที่ 2 โดยแต่ละวงจรปฏิบัติการมีขั้นตอน ดังภาพที่ 1 ดังนี้



ภาพที่ 1 วงจรปฏิบัติการ

บทที่ 2

ปริทัศน์เอกสารข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาปริทัศน์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. การจัดการเรียนรู้เชิงรุก
2. การจัดการเรียนรู้ในแพลตฟอร์มออนไลน์
3. พฤติกรรมเชิงจริยธรรม
4. ความรับผิดชอบ
5. บริบทโรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 6.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

1. ความหมายของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

ความหมายของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2564) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก คือ การเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับการจัดการเรียนรู้ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูง (Higher Order Thinking) ด้วยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า ไม่เพียงแต่เป็นผู้ฟัง ผู้เรียนต้องอ่าน เขียน ตั้งคำถาม และถามอภิปรายร่วมกัน ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง โดยต้องคำนึงถึงความรู้เดิมและความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ผู้เรียนจะถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้

ดิเรก พรสีมา (2559) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุก คือ การจัดการเรียนรู้ที่มีลักษณะที่ทำให้ผู้เรียนแต่ละคนกระตือรือร้น คิดค้นหาความรู้และคำตอบอยู่ตลอดเวลา (Active Learner) โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งผลทำให้เกิดคำว่า Work Based Learning หรือ Work Integrated Learning หรือ Site Based Learning จะเป็นผลทำให้นักเรียนและครูค้นพบความรู้ใหม่ สร้างสรรค์ความรู้ใหม่ และสร้างนวัตกรรมใหม่ได้ ผู้เรียนจะต้องมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้โดยเน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้จากการแก้ปัญหาจากการลงมือกระทำด้วยตนเอง

จิตณรงค์ เอี่ยมสำอางค์ (2558) การจัดการเรียนรู้เชิงรุก คือ แนวทางหรือวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยให้ผู้เรียนได้คิดและมีส่วนร่วมในการปฏิบัติในการจัดการเรียนรู้ใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ แสดงความคิดเห็นของตนเองตามความเข้าใจ ตลอดจนร่วมรับผิดชอบในผลของการปฏิบัติ โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ดูแลให้คำปรึกษาแนะนำโดยผสมผสานเทคนิคการสอนที่หลากหลายที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนนำความรู้จากห้องเรียนสู่การปฏิบัติในสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งในห้องเรียนและในโลกแห่งความเป็นจริง

สถาพร พุทธิพิฏฐกุล (2558) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ว่าเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสร้างสรรคทางปัญญา (Constructivism) ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหาวิชา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้และเชื่อมโยงความรู้ให้เกิดขึ้นในตนเอง ผ่านการลงมือปฏิบัติทำ โดยใช้สื่อหรือการจัดการเรียนรู้ที่มีครูผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำ อำนวยความสะดวกหรือกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ผู้เรียนมีการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์และการประเมินค่าจากสิ่งที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้ซึ่งเป็นกระบวนการคิดขั้นสูง ทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ในสถานการณ์ในชีวิตประจำวันอื่น ๆ ได้

Meyers and Thomas (1993) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเป็นการจัดการเรียนรู้ภายใต้สมมติฐานพื้นฐาน 2 ประการคือ 1) การเรียนรู้เป็นความพยายามโดยธรรมชาติของมนุษย์, และ 2) แต่ละบุคคลมีแนวทางในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน

Bonwell and Eison (1991) ได้ให้ความหมายการจัดการเรียนรู้เชิงรุก คือ กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำและได้ใช้กระบวนการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เขาได้กระทำลงไป

ผู้วิจัยจึงสรุปความหมายการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ได้ว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุกเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีการจัดกิจกรรมที่พัฒนาทักษะกระบวนการคิดควบคู่ไปกับการสอนทฤษฎีให้กับผู้เรียน ทำให้เปิดโอกาสการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยกิจกรรมการเรียนรู้จะเน้นการลงมือปฏิบัติ การร่วมกันปฏิบัติผ่านกระบวนการกลุ่ม โดยใช้เครื่องมือและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเชื่อมโยงสถานการณ์ปัญหาในชีวิตประจำวัน และเกิดการประยุกต์ใช้ในชีวิตของผู้เรียน ทำให้เกิดเป็นความรู้ที่ยั่งยืนตลอดไป

2. แนวคิดและทฤษฎีทางการเรียนรู้เชิงรุก

การจัดการเรียนรู้เชิงรุกเป็นแนวคิดการจัดการเรียนที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการสร้างความรู้หรือทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ที่เน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์ เพื่อรวบรวมข้อมูลและสรุปความเห็นโดยมีเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในกระบวนการจัดการเรียนรู้ ผู้เรียนได้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ส่งเสริมให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้ความรู้และเชื่อมโยงองค์ความรู้ทั้งเก่าและใหม่ เพื่อแก้ไขปัญหาสร้างความรู้ด้วยตนเอง ข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้นมีความหมายที่คล้ายคลึงกับเฟลเดอร์และเบรนท์ (Trilling and Fadel, 2009) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้เชิงรุก คือ การเรียนรู้ใน

ลักษณะที่หลากหลายเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนคนอื่น ๆ ในชั้นเรียนผ่านกิจกรรมที่หลากหลายและเหมาะสม แทนการเรียนรู้แบบการนั่งฟัง การบรรยายหรือ การดูและการจดบันทึกเพียงอย่างเดียวในแบบลักษณะเดิม การเรียนรู้เชิงรุกนี้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองและช่วยทำให้ผู้เรียนมีการพัฒนาความคิดในระดับที่สูงขึ้น โดยใช้เทคนิคการสอนที่สามารถกระตุ้นและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ที่หลากหลาย ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ ค้นหาความรู้ด้วยตนเอง การเสนอความคิด การแลกเปลี่ยนความคิด การอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนมากขึ้นเป็นการส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองและผู้เรียนกับผู้สอนได้อย่างดี (Anthony Paré and Cathrine Le Maistre, 2006) ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาความสามารถในการคิดระดับสูงต่อไป

2.1 สาระสำคัญของหลักการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้หรือทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism)

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีจุดเน้นที่สำคัญ คือ ผู้เรียนใช้ความรู้และประสบการณ์เดิมที่มีอยู่เป็นพื้นฐานในการสร้างความรู้ใหม่ องค์ความรู้ถูกสร้างโดยผู้เรียน การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวผู้เรียนในการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ผู้เรียนแต่ละคนสร้างความรู้ด้วยวิธีการที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดนี้จึงเน้นให้ผู้เรียนได้การจัดกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนได้สื่อสารและมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น โดยครูผู้สอนเป็นผู้ที่คอยให้ความช่วยเหลือแก่ผู้เรียนทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง (สิริฉนิ บรรจง, 2549 อ้างอิงจาก Piaget, 1970)

2.2 สาระสำคัญของหลักการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ (Bruner, 2006)

บรูเนอร์ เป็นนักจิตวิทยาที่ศึกษาเรื่องของพัฒนาการทางสติปัญญา โดยบรูเนอร์เชื่อว่ามนุษย์เลือกที่จะรับรู้ สิ่งที่ตนเองสนใจและการเรียนรู้จะเกิดจากกระบวนการค้นพบด้วยตัวเอง (Discovery learning) โดยได้ เสนอแนวคิดที่สำคัญไว้ดังนี้

ทิสนา แคมมณี (2555) กล่าวว่า ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์ตามแนวคิดของบรูเนอร์ แบ่งได้เป็น 3 ชั้น ใหญ่ ๆ คือ

- 1) ขั้นการเรียนรู้จากการกระทำ (Enactive Stage)
- 2) ขั้นการเรียนรู้จากความคิด (Iconic Stage)
- 3) ขั้นการเรียนรู้สัญลักษณ์และนามธรรม (Symbolic Stage)

2.2.1 หลักการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ คือ

- 1) กระบวนการค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ดีและมีความหมายสำหรับผู้เรียนอย่างมาก

2) การวิเคราะห์และจัดโครงสร้างเนื้อหาสาระการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสม เป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้สอนต้องดำเนินการก่อนการจัดการเรียนรู้

3) การจัดหลักสูตรแบบเกลียว (Spiral Curriculum) ช่วยให้สามารถสอน เนื้อหาหรือความคิดรวบยอดเดียวกันแก่ผู้เรียนทุกวัยได้ โดยต้องจัดเนื้อหาความคิดรวบยอดและ วิธีการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับระดับขั้นของการพัฒนาการในผู้เรียน

4) ในการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิด หรือแสดงความคิดให้มาก เพื่อช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน

5) การสร้างแรงจูงใจภายในให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนเป็นสิ่งจำเป็นในการจัด ประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน

6) การจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้เหมาะสมกับระดับขั้นพัฒนาการ ทางสติปัญญาของผู้เรียนจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี

7) การจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้ค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเองสามารถ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีและคงทน

2.2.2 แนวคิดของบลูม (Bloom's Taxonomy)

Bloom (1976) นักการศึกษาชาวอเมริกัน เชื่อว่า การจัดการเรียนรู้ที่จะเกิด ความสำเร็จและมีประสิทธิภาพนั้น ผู้สอนจะต้องกำหนดจุดมุ่งหมายให้ชัดเจน เพื่อให้ผู้สอนกำหนดและ จัดกิจกรรมการเรียน รวมทั้งวัดประเมินผลได้ถูกต้อง โดยได้จำแนกจุดมุ่งหมายทางการศึกษา ที่เรียกว่า Taxonomy of Educational Objectives (อติญาณ ทรเกษตริน, 2543; Bloom, 1976) ออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย

ด้านที่ 1 ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) หมายถึง การเรียนรู้ทางด้าน ความรู้ความคิด การแก้ปัญหาจัดเป็นพฤติกรรมด้านสมองเกี่ยวกับสติปัญญา ความคิด ความสามารถในการคิดเรื่องราวต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเครทวโวลท์และแอนเดอร์สัน (Krathwohl and Anderson, 2010) ได้ปรับปรุงการจำแนกจุดมุ่งหมายทางการศึกษาตามแนวคิดของบลูมขึ้นใหม่ มีการปรับเปลี่ยนระดับพฤติกรรม เป็น 6 ระดับ ดังนี้

1) จำ (Remember) หมายถึง ความสามารถในการดึงเอาความรู้ที่มีอยู่ใน หน่วยความจำระยะยาวออกมา แบ่งประเภทย่อยได้ 2 ลักษณะคือ จำได้ (Recognizing) ระลึกได้ (Recalling)

2) เข้าใจ (Understand) หมายถึง ความสามารถในการกำหนดความหมาย ของคำพูด ตัวอักษร และการสื่อสารจากสื่อต่าง ๆ ที่เป็นผลมาจากการสอน แบ่งประเภทย่อยได้ 7 ลักษณะ คือ ตีความ (Interpreting) ยกตัวอย่าง (Exemplifying) จำแนกประเภท (Classifying) สรุป (Summarizing) อนุมาน (Inferring) เปรียบเทียบ (Comparing) อธิบาย (Explaining)

3) ประยุกต์ใช้ (Apply) หมายถึง ความสามารถในการดำเนินการหรือใช้ระเบียบวิธีการภายใต้สถานการณ์ที่กำหนดให้แบ่งประเภทย่อยได้ 2 ลักษณะคือ ดำเนินงาน (Executing) ใช้เป็นเครื่องมือ (Implementing)

4) วิเคราะห์ (Analyze) หมายถึง ความสามารถในการแยกส่วนประกอบของสิ่งต่างๆ และค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบ ความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบกับโครงสร้างรวมหรือส่วนประกอบเฉพาะ แบ่งประเภทย่อยได้ 3 ลักษณะ คือ บอกความแตกต่าง (Differentiating) จัดโครงสร้าง (Organizing) ระบุคุณลักษณะ (Attributing)

5) ประเมินค่า (Evaluate) หมายถึง ความสามารถในการตัดสินใจโดยอาศัยเกณฑ์หรือมาตรฐานแบ่งประเภทย่อยได้ 2 ลักษณะ คือ ตรวจสอบ (Checking) วิพากษ์วิจารณ์ (Critiquing)

6) สร้างสรรค์ (Create) หมายถึง ความสามารถในการรวมส่วนประกอบต่างๆ เข้าด้วยกันด้วยรูปแบบใหม่ๆ ที่มีความเชื่อมโยงกันอย่างมีเหตุผลหรือทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นต้นแบบ แบ่งประเภทย่อยได้ 3 ลักษณะคือ สร้าง (Generating) วางแผน (Planning) ผลิต (Producing)

ด้านที่ 2 ด้านจิตพิสัย (Affective Domain) พฤติกรรมด้านจิตพิสัยเป็นค่านิยม ความรู้สึก ความซาบซึ้ง ทศนคติความเชื่อ ความสนใจและคุณธรรมพฤติกรรมด้านนี้อาจไม่เกิดขึ้นทันที ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และสอดแทรกสิ่งที่ดีงามตลอดเวลา จะทำให้พฤติกรรมของผู้เรียนเปลี่ยนไปในแนวทางที่พึงประสงค์ได้จิตพิสัย ประกอบด้วย พฤติกรรม 5 ระดับ ได้แก่

1) การรับรู้ (Receiving/Attending) เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นต่อปรากฏการณ์หรือสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งเป็นไปในลักษณะของการแปลความหมายของสิ่งเร้านั้นว่าคืออะไร แล้วจะแสดงออกมาในรูปของความรู้สึกที่เกิดขึ้น

2) การตอบสนอง (Responding) เป็นการกระทำที่แสดงออกมาในรูปของความเต็มใจ ยินยอมและพอใจต่อสิ่งเร้านั้น ซึ่งเป็นการตอบสนองที่เกิดจากการเลือกสรรแล้ว

3) การเกิดค่านิยม (Valuing) การเลือกปฏิบัติในสิ่งที่เป็นที่ยอมรับกันในสังคม การยอมรับนับถือในคุณค่านั้น ๆ หรือปฏิบัติตามในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง จนกลายเป็นความเชื่อ แล้วจึงเกิดทัศนคติที่ดีในสิ่งนั้น

4) การจัดระบบ (Organizing) การสร้างแนวคิด จัดระบบของค่านิยมที่เกิดขึ้นโดยอาศัยความสัมพันธ์ถ้าเข้ากันได้ก็จะยึดถือต่อไปแต่ถ้าขัดกันอาจไม่ยอมรับ อาจจะยอมรับค่านิยมใหม่โดยยกเลิกค่านิยมเก่า

5) บุคลิกภาพ (Characterizing) การนำค่านิยมที่ยึดถือมาแสดงพฤติกรรมที่เป็นนิสัยประจำตัวให้ประพฤติปฏิบัติแต่สิ่งที่ถูกต้องดีงาม พฤติกรรมด้านนี้จะเกี่ยวกับความรู้สึกและจิตใจ ซึ่งจะเริ่มจากการได้รับรู้จากสิ่งแวดล้อม แล้วจึงเกิดปฏิกิริยาโต้ตอบ ขยายกลายเป็นความรู้สึกด้านต่าง ๆ จนกลายเป็นค่านิยม และยังพัฒนาต่อไปเป็นความคิด อุดมคติซึ่งจะเป็นการควบคุมทิศทางพฤติกรรมของคน

ด้านที่ 3 ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) พฤติกรรมด้านทักษะพิสัย เป็นพฤติกรรมที่บ่งบอกถึงความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่างคล่องแคล่วชำนาญ ซึ่งแสดงออกมาได้โดยตรง มีเวลาและคุณภาพของงานเป็นตัวชี้ระดับของทักษะประกอบด้วย 5 ขั้น ดังนี้

1) การรับรู้เลียนแบบทำตาม (Imitation) เป็นการให้ผู้เรียนได้รับรู้หลักการปฏิบัติที่ถูกต้อง หรือเป็นการเลือกหาตัวแบบที่สนใจ

2) การทำเอง/การปรับให้เหมาะสม (Manipulation) เป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนพยายามฝึกตามแบบที่ตนสนใจและพยายามทำซ้ำ เพื่อที่จะให้เกิดทักษะตามแบบที่ตนสนใจให้ได้ หรือสามารถปฏิบัติงานได้ตามข้อแนะนำ

3) การหาความถูกต้อง (Precision) พฤติกรรมสามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องอาศัยเครื่องชี้แนะ เมื่อได้กระทำซ้ำแล้วก็พยายามหาความถูกต้องในการปฏิบัติ

4) การทำอย่างต่อเนื่อง (Articulation) หลังจากตัดสินใจเลือกรูปแบบที่เป็นของตนเองจะกระทำตามรูปแบบนั้นอย่างต่อเนื่อง จนปฏิบัติงานที่ยากซับซ้อนได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง คล่องแคล่ว การที่ผู้เรียนเกิดทักษะได้ต้องอาศัยการฝึกฝนและกระทำอย่างสม่ำเสมอ

5) การทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ (Naturalization) พฤติกรรมที่ได้จากการฝึกอย่างต่อเนื่องจนสามารถปฏิบัติได้คล่องแคล่วว่องไวโดยอัตโนมัติเป็นไปอย่างธรรมชาติซึ่งถือเป็นความสามารถของการปฏิบัติในระดับสูง

2.2.3 สี่เสาหลักของการศึกษา (Four Pillars of Education)

คณะกรรมการการศึกษานานาชาติว่าด้วยการศึกษาในศตวรรษที่ 21 (2551) ได้ศึกษาแนวทางการจัดการศึกษาที่เหมาะสมในศตวรรษที่ 21 โดยเสนอสี่เสาหลักของการศึกษา (Four Pillars of Education) ประกอบด้วยการเรียนรู้ 4 ลักษณะ ได้แก่ การเรียนเพื่อรู้ (Learning to Know) การเรียนรู้เพื่อปฏิบัติได้จริง (Learning to Do) การเรียนรู้เพื่อที่จะอยู่ร่วมกัน และการเรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกับผู้อื่น (Learning to Live Together) และการเรียนรู้เพื่อชีวิต (Learning to be)

การเรียนเพื่อรู้ (Learning to Know) หมายถึง การเรียนเพื่อรู้ทุกสิ่งทุกอย่าง อันจะเป็นประโยชน์ต่อไป ได้แก่ การแสวงหาให้ได้มาซึ่งความรู้ที่ต้องการ การต่อยอดความรู้ที่มีอยู่ รวมทั้งการสร้างความรู้ขึ้นใหม่ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนากระบวนการคิด กระบวนการเรียนรู้ การแสวงหาความรู้และวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อให้สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ตลอดชีวิต

กระบวนการเรียนรู้เน้นการฝึกสติสมาธิความจำ ความคิด ผสมผสานกับสภาพจริงและประสบการณ์ในการปฏิบัติ

การเรียนรู้เพื่อปฏิบัติได้จริง (Learning to Do) หมายถึง การเรียนเพื่อการปฏิบัติหรือลงมือทำ มุ่งพัฒนาความสามารถและความชำนาญ รวมทั้งสมรรถนะทางด้านวิชาชีพ สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ ปรับประยุกต์องค์ความรู้ไปสู่การปฏิบัติงานและอาชีพ กระบวนการเรียนรู้เน้นบูรณาการระหว่างความรู้ภาคทฤษฎีและการฝึกปฏิบัติงานที่เน้นประสบการณ์ต่าง ๆ ทางสังคม ซึ่งอาจนำไปสู่การประกอบอาชีพจากความรู้ที่ได้ศึกษามา รวมทั้งการปฏิบัติเพื่อสร้างประโยชน์ให้สังคมที่สามารถทำงานได้หลายอย่าง

การเรียนรู้เพื่อที่จะอยู่ร่วมกัน และการเรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกับผู้อื่น (Learning to Live Together) หมายถึง การเรียนรู้เพื่อการดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ทั้งการดำเนินชีวิตในการเรียน ครอบครัว สังคม และการทำงาน เป็นการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพด้วยการสร้างสรรค์ประโยชน์ให้สังคม การจัดการเรียนรู้มุ่งให้ผู้เรียนดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม พหุวัฒนธรรมได้อย่างมีความสุข มีความตระหนักในการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน การแก้ปัญหา การจัดการความขัดแย้งด้วยสันติวิธี มีความเคารพสิทธิและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์เข้าใจความแตกต่างและหลากหลายด้านวัฒนธรรม ประเพณีความเชื่อของแต่ละบุคคลในสังคม

การเรียนรู้เพื่อชีวิต (Learning to Be) หมายถึง การเรียนรู้เพื่อให้รู้จักตัวเอง อย่างถ่องแท้รู้ถึงศักยภาพ ความถนัด ความสนใจ ของตนเอง สามารถใช้ความรู้ความสามารถของ ตนเองให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม เลือกแนวทางการพัฒนาตนเองตามศักยภาพ วางแผนการเรียนต่อการประกอบอาชีพที่สอดคล้องกับศักยภาพตนเองได้การจัดการเรียนรู้มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกด้าน ทั้งร่างกาย จิตใจ และสติปัญญา ให้ความสำคัญกับจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ภาษาและ วัฒนธรรม เพื่อพัฒนาความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์มีความรับผิดชอบต่อสังคม สิ่งแวดล้อม ศิลธรรม สามารถปรับตัวและปรับปรุงบุคลิกภาพของตน เข้าใจตนเองและผู้อื่น

2.2.4 หลัก 4 เอช (Head Heart Hand และ Health, 4H)

หลัก 4 เอช เป็นการมุ่งเน้นพัฒนาทักษะของผู้เรียน ให้เกิดการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง มีประสบการณ์ตรงคิดวิเคราะห์ทำงานเป็นทีม และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีความสุขจากกิจกรรมสร้างสรรค์ที่หลากหลาย (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2559) ดังนี้

กิจกรรมพัฒนาสมอง (Head) หมายถึง กิจกรรมส่งเสริมและพัฒนาทักษะการคิด เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สังเคราะห์ประเมินค่า ตัดสินใจ แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

กิจกรรมพัฒนาจิตใจ (Heart) หมายถึง กิจกรรมส่งเสริม พัฒนา และปลูกฝัง ค่านิยม คุณธรรมจริยธรรม การทำประโยชน์เพื่อสังคม เพื่อให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ จนเป็นลักษณะนิสัย และมีจิตสำนึกที่ดีต่อตนเองและส่วนรวม

กิจกรรมพัฒนาทักษะการปฏิบัติ (Hand) หมายถึง กิจกรรมสร้างเสริมทักษะ การทำงาน ทักษะทางอาชีพที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนค้นพบความสามารถ ความถนัด และ ศักยภาพของตนเอง

กิจกรรมพัฒนาสุขภาพ (Health) หมายถึง กิจกรรมสร้างเสริมสุขภาพเพื่อให้ ผู้เรียน มีสมรรถนะทางกายที่สมบูรณ์แข็งแรง มีเจตคติที่ดีต่อการดูแลสุขภาพ และมีทักษะปฏิบัติ ด้านสุขภาพจนเป็นนิสัย

2.2.5 พระบรมราโชบายด้านการศึกษาของสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมหาวชิราลงกรณ บดินทรเทพยวรางกูร

สมเด็จพระเจ้าอยู่หัว มีกระแสพระราชดำรัสกับประธานองคมนตรีและคณะ องคมนตรีให้ร่วมกันสร้างคนดีให้แกบ้านเมือง โดยจัดการศึกษาเพื่อมุ่งเน้นสร้างพื้นฐานให้แก่ผู้เรียน 4 ด้าน ดังนี้

1) มีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง หมายถึง การจัดการศึกษาต้องมุ่งให้ ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจที่ดีต่อชาติบ้านเมืองยึดมั่นในศาสนา มั่นคงในสถาบันพระมหากษัตริย์และ มีความเอื้ออาทรต่อครอบครัวและชุมชนของตน

2) มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง มีคุณธรรม หมายถึง การจัดการศึกษาต้องมุ่งให้ ผู้เรียนรู้จักแยกแยะสิ่งที่ดี-ที่ถูกต้อง สิ่งชั่ว-สิ่งดีเพื่อปฏิบัติแต่สิ่งที่ดีงาม ปฏิเสธสิ่งที่ไม่ดีที่ชั่ว เพื่อสร้างคนดีให้แกบ้านเมือง

3) มีงานทำมีอาชีพ หมายถึง การจัดการศึกษาต้องมุ่งให้ผู้เรียน เป็นเด็ก รักรงาน สู้งาน ทำงานจนสำเร็จ อบรมให้เรียนรู้การทำงาน ให้สามารถเลี้ยงตัวและเลี้ยงครอบครัวได้

4) เป็นพลเมืองดี หมายถึง การจัดการศึกษาต้องมุ่งให้ผู้เรียน มีหน้าที่เป็น พลเมืองดีสถานศึกษาและสถานประกอบการต้องส่งเสริมให้ทุกคนมีโอกาสทำหน้าที่พลเมืองดี การเป็นพลเมืองดี หมายถึง การมีน้ำใจ มีความเอื้ออาทร ทำงานอาสาสมัคร งานบำเพ็ญประโยชน์ “เห็นอะไรที่จะทำเพื่อบ้านเมืองได้ก็ควรทำ”

การจัดการเรียนรู้เชิงรุก อาจจัดกิจกรรมได้หลายลักษณะขึ้นอยู่กับธรรมชาติของวิชาหรือ ลักษณะกิจกรรมที่ดำเนินการ เช่น กิจกรรมบูรณาการหรือกิจกรรมเฉพาะเรื่อง เช่น กิจกรรมที่สนอง นโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ โดยมีหลักการสำคัญของการจัดกิจกรรม ดังนี้ (สำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2564)

1) เชื่อมโยงตัวชี้วัด สอดคล้องและเชื่อมโยงกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2) เน้นจัด 4 เอช การจัดกิจกรรมให้บรรลุเป้าหมาย 4 เอช ได้แก่ กิจกรรมพัฒนาสมอง (Head) กิจกรรมพัฒนาทักษะปฏิบัติ (Hand) กิจกรรมพัฒนาจิตใจ (Heart) และกิจกรรมพัฒนาสุขภาพ (Health)

3) ผู้เรียนเป็นสุข เป็นการเรียนรู้อย่างมีความสุข โดยใช้วิธีการจัดกิจกรรมที่หลากหลายอย่างเหมาะสมตอบสนองความสนใจ ความถนัด ความต้องการ และความแตกต่างของผู้เรียน

4) สนุกการคิดขั้นสูง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้วางแผน คิดวิเคราะห์ ค้นคว้า ถกเถียง สร้างความคิดเชิงเหตุผล อภิปราย สรุปความรู้ นำเสนอ จุดประกายความคิด สร้างแรงบันดาลใจ สร้างความมุ่งมั่นเพื่อแสวงหาความรู้การแก้ปัญหาและสร้างสรรค์นวัตกรรม

5) มุ่งทำงานเป็นกลุ่ม จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นทีม ทำงานอย่างเป็นระบบแลกเปลี่ยนประสบการณ์ช่วยเหลือเกื้อกูล มีความสามัคคีและเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี

6) แหล่งเรียนรู้ใช้แหล่งเรียนรู้ภูมิปัญญา สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

7) สู่การประเมิน พีแอนด์เอ (Performance Attributes, P&A) ประเมินผลตามสภาพจริง (Authentic Assessment) โดยใช้เทคนิควิธีการที่หลากหลาย เน้นการประเมินการปฏิบัติ (P : Performance Assessment) และการประเมินคุณลักษณะ (A : Attribute Assessment)

จากแนวคิดและทฤษฎีดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่ามี mốiเกี่ยวข้องกันกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก และจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและแนวคิดทฤษฎีสามารถสรุปเป็นแนวคิดสำคัญและแนวทางการจัดการเรียนรู้ ตามทฤษฎีการเรียนรู้ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แนวคิดสำคัญและแนวทางการจัดการเรียนรู้ ตามทฤษฎีการเรียนรู้

แนวคิด /ทฤษฎี	แนวคิดสำคัญ	แนวทางการจัดการเรียนรู้
การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) (Bonwell and Eison, 1991)	ในการจัดการเรียนรู้ แบบเชิงรุก ผู้เรียนมีโอกาสดำเนินการเรียนรู้โดย 1. การกระตุ้นเร้าความสนใจจากนำเสนอ 2. การเรียนรู้เดี่ยว 3. การเรียนรู้กลุ่มเล็ก 4. การเรียนรู้กลุ่มใหญ่	- ครูผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนด้วยกัน โดยใช้เทคนิคหรือกิจกรรมต่าง ๆ - ครูผู้สอนเน้นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำและได้ใช้กระบวนการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ได้ลงมือกระทำ

ตารางที่ 1 (ต่อ)

แนวคิด /ทฤษฎี	แนวคิดสำคัญ	แนวทางการจัดการเรียนรู้
	5. การได้รับข้อมูลความรู้ 6. การเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น 7. การสร้างประสบการณ์ความรู้ผ่านการลงมือกระทำ 8. การสะท้อนกลับการเรียนรู้	- ครูผู้สอนจัดบรรยากาศการเรียนรู้ที่เสมือนจริงหรือในชีวิตจริง ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการอภิปราย และการแสดงความคิดเห็นที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียน
ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) (ทิตนา แชมมณี, 2555; สิริมณี บรรจง, 2549; สุรางค์ โค้วตระกูล, 2554)	1. การเรียนรู้และการพัฒนาการทางสติปัญญาเป็นกิจกรรมที่มีการร่วมมือทางสังคม 2. การจัดการเรียนรู้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการสร้างความรู้ ของผู้เรียนเป็นสิ่งที่ต้องได้รับการกระตุ้นและส่งเสริม 3. ผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้ชี้แนะ เป็นผู้อำนวยความสะดวกและสร้างบรรยากาศของการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ให้มากที่สุด	- ครูผู้สอนต้องจัดบรรยากาศให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองมากกว่าเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ - ครูผู้สอนต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนแสวงหาสืบเสาะ กระตุ้นให้นักเรียนให้คิดท้าทายความคิดของนักเรียนและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง - นักเรียนต้องเรียนรู้ สรุปความรู้ และพยายามสร้างความรู้ด้วยตนเองด้วยการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม
ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ (ทิตนา แชมมณี, 2555 อ้างอิงจาก Bruner, 2006)	จากแนวคิดของบรูเนอร์ที่เชื่อว่าการเรียนรู้ก็คือสิ่งที่ผู้เรียนต้องแสวงหาและค้นคว้าหาความรู้ เป็นสิ่งที่ต้องอาศัยการคิด การวิเคราะห์ และการสังเกตผู้เรียนจะรับรู้สิ่งที่ตนเองสนใจ โดยการเรียนรู้ในลักษณะนี้เป็นการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดต่อการเรียน ซึ่งการจัดการเรียนรู้มีหลักการ 4 ประการ คือ แรงจูงใจ โครงสร้างความรู้ ลำดับขั้นการเสนอเนื้อหา และการเสริมแรงพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์	1.ครูผู้สอนต้องการสร้างแรงจูงใจภายในให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน สร้างความสนใจต่อการเรียนรู้ 2. ครูผู้สอนควรส่งเสริมและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดอย่างอิสระให้มากเพื่อช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน 3. ครูผู้สอนต้องจัดประสบการณ์และบรรยากาศการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง 4. ครูผู้สอนต้องจัดกระบวนการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียน

ตารางที่ 1 (ต่อ)

แนวคิด /ทฤษฎี	แนวคิดสำคัญ	แนวทางการจัดการเรียนรู้
	แบ่งได้เป็น 3 ชั้นใหญ่ๆ คือ 1) ชั้นการเรียนรู้จากการกระทำ 2) ชั้นการเรียนรู้จากความคิด 3) ชั้นการเรียนรู้สัญลักษณ์และนามธรรม	1.ครูผู้สอนต้องการสร้างแรงจูงใจภายในให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน สร้างความสนใจต่อการเรียนรู้ 2. ครูผู้สอนควรส่งเสริมและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดอย่างอิสระให้มากเพื่อช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน 3. ครูผู้สอนต้องจัดประสบการณ์ และบรรยากาศการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง 4. ครูผู้สอนต้องจัดกระบวนการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียน
แนวคิดของบลูม (Bloom's Taxonomy) (อติญาณ์ ศรีเกษตรริน, 2543 อ้างอิงจาก Bloom, 1976)	การจัดการเรียนรู้ที่จะประสบความสำเร็จและมีประสิทธิภาพนั้น ผู้สอนจะต้องกำหนดจุดมุ่งหมายให้ชัดเจน เพื่อให้ผู้สอนกำหนดและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รวมทั้งวัดประเมินผลได้ถูกต้อง ออกเป็น 3 ด้าน คือ - ด้านพุทธิพิสัย - ด้านจิตพิสัย - ด้านทักษะพิสัย	1. ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ครูต้องจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิด การแก้ปัญหาจัดเป็นพฤติกรรมด้านสมองเกี่ยวกับสติปัญญา ความคิด ความสามารถในการคิดเรื่องราวต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ 2. ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และสอดแทรกสิ่งที่ดึงดูดตลอดเวลา จะทำให้พฤติกรรมของผู้เรียนเปลี่ยนไปในแนวทางที่พึงประสงค์ได้จิตพิสัย 3. ครูควรจัดกิจกรรมที่พัฒนาพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่บ่งบอกถึงความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่างคล่องแคล่วชำนาญ

ตารางที่ 1 (ต่อ)

แนวคิด /ทฤษฎี	แนวคิดสำคัญ	แนวทางการจัดการเรียนรู้
สี่เสาหลักของการศึกษา (Four Pillars of Education) (คณะกรรมการการศึกษานานาชาติว่า ด้วยการศึกษาในศตวรรษที่ 21, 2551)	เป็นแนวทางการจัดการศึกษาที่ เหมาะสมในศตวรรษที่ 21 โดยเสนอ สี่เสาหลักของการศึกษา (Four Pillars of Education) ประกอบด้วยการเรียนรู้ 4 ลักษณะ ได้แก่ - การเรียนรู้ (Learning to Know) - การเรียนรู้เพื่อปฏิบัติได้จริง (Learning to Do) - การเรียนรู้เพื่อที่จะอยู่ร่วมกัน และ การเรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกับผู้อื่น (Learning to Live Together) - การเรียนรู้เพื่อชีวิต (Learning to Be)	1. ครูต้องจัดกิจกรรมที่ให้นักเรียน การแสวงหาให้ได้มาซึ่งความรู้ที่ต้องการ การต่อยอดความรู้ที่มีอยู่ 2. ครูควรให้นักเรียนได้ปฏิบัติหรือลงมือ ทำ 3. จัดกิจกรรมที่ตระหนักถึงการเรียนรู้เพื่อ การดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมี ความสุข ทั้งการดำเนินชีวิตในการเรียน ครอบครัว สังคม 4. มีการเรียนรู้เพื่อให้รู้จักตัวเองอย่างถ่อง แท้รู้ถึงศักยภาพ ความถนัด ความสนใจ ของตนเอง
หลัก 4 เอช (Head Heart Hand และ Health, 4H) (สำนักวิชาการและมาตรฐาน การศึกษา, 2559)	หลัก 4 เอช เป็นการมุ่งเน้นพัฒนา ทักษะของผู้เรียน ให้เกิดการเรียนรู้ ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง โดยมีการคิด วิเคราะห์ ท างาน เป็น ทีม ประสบการณ์ตรงและเรียนรู้ด้วย ตนเองอย่าง มีความสุขจาก กิจกรรมสร้างสรรค์ ที่หลากหลาย ดังนี้ - กิจกรรมพัฒนาสมอง (Head) - กิจกรรมพัฒนาจิตใจ (Heart) - กิจกรรมพัฒนาทักษะการปฏิบัติ (Hand) - กิจกรรมพัฒนาสุขภาพ (Health)	1. จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมและพัฒนาทักษะ การคิดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ประเมินค่า ตัดสินใจ แก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์ 2. จัดกิจกรรมที่ส่งเสริม พัฒนา และ ปลูกฝังค่านิยม คุณธรรมจริยธรรม การทำ ประโยชน์เพื่อสังคม 3. จัดกิจกรรมสร้างเสริมทักษะการทำงาน ทักษะทางอาชีพที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียน ค้นพบความสามารถ ความถนัด และ ศักยภาพของตนเอง 4. จัดกิจกรรมสร้างเสริมสุขภาวะเพื่อให้ ผู้เรียน มีสมรรถนะทางกายที่สมบูรณ์ แข็งแรง

ตารางที่ 1 (ต่อ)

แนวคิด / ทฤษฎี	แนวคิดสำคัญ	แนวทางการจัดการเรียนรู้
พระบรมราโชบายด้านการศึกษา ของสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว มหาวชิราลงกรณ บดินทรเทพยวรางกูร (สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2564)	จัดการศึกษาเพื่อมุ่งเน้นสร้างพื้นฐาน ให้แก่ผู้เรียน 4 ด้าน ดังนี้ 1) มีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง 2) มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง มีคุณธรรม 3) มีงานทำมีอาชีพ 4) เป็นพลเมืองดี	1. จัดการศึกษาที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจที่ต่อชาติบ้านเมืองยึดมั่นใน ศาสนา มั่นคงในสถาบัน 2. การจัดการศึกษาต้องมุ่งให้ผู้เรียน รู้จัก แยกแยะสิ่งที่ผิด-ที่ถูก สิ่งชั่ว-สิ่งดี 3. การจัดการศึกษาต้องมุ่งให้ผู้เรียน เป็น เด็กรักงาน สู้งาน ทำงานจนสำเร็จ 4. จัดการศึกษาที่มุ่งให้ผู้เรียน มีหน้าที่เป็น พลเมืองดี 5. จัดการศึกษาที่ทำให้นักเรียนเป็นคนมี น้ำใจ มีความเอื้ออาทร ทำงานอาสาสมัคร งานบำเพ็ญประโยชน์

จากแนวคิดและทฤษฎี สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุกควรต้องเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้
จากประสบการณ์เก่าและใหม่ของผู้เรียน ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการออกแบบ ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง
และกระบวนการเรียนรู้ต้องส่งเสริม พัฒนาศักยภาพของผู้เรียน และปลูกคุณธรรมจริยธรรม การทำ
ประโยชน์เพื่อสังคม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้และทักษะต่าง ๆ ตามที่คาดหวังไว้

3. เป้าหมายของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

การจัดการเรียนรู้ให้สำเร็จได้นั้นมีหลากหลายวิธี แต่การจัดการเรียนรู้เชิงรุกสามารถทำให้
บรรลุเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากเหตุผลหลาย ๆ ประการ ดังนี้
(Stanford Teaching Commons, 2015)

1) การจัดการเรียนรู้เชิงรุกส่งเสริมการมีอิสระทางด้านความคิดและการกระทำของ
ผู้เรียนการมีวิจารณ์ญาณและการคิดสร้างสรรค์ผู้เรียนจะมีโอกาสในการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติจริง
และมีการใช้วิจารณ์ญาณในการคิดและตัดสินใจในการปฏิบัตินั้น โดยครูเป็นผู้ดูแลให้คำปรึกษาและ
กระตุ้นซึ่งอาจใช้การถามหรือเทคนิคการสอนต่าง ๆ ที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการวิเคราะห์
สังเคราะห์ และประยุกต์ใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ในการปฏิบัติงานหรือในการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์

2) การจัดการเรียนรู้เชิงรุกสนับสนุนส่งเสริมให้เกิดความร่วมมืออย่างมีประสิทธิภาพ
ซึ่งความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มจะนำไปสู่ความสำเร็จในภาพรวม

3) การจัดการเรียนรู้เชิงรุกทำให้ผู้เรียนทุ่มเทในการเรียน จูงใจในการเรียนและทำให้
ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้ความสามารถ เมื่อผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติอย่างกระตือรือร้นใน
สภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวย ผู้เรียนจะมีความทุ่มเทเพื่อมุ่งสู่ความสำเร็จของงาน และมีความรับผิดชอบ

เช่นเดียวกันถ้าผู้เรียนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจเขาก็จะทุ่มเทมุ่งเรียนรู้และใช้ความรู้อย่างเต็มความสามารถ

นอกจากนี้ การจัดการเรียนรู้เชิงรุกมีประโยชน์ ดังนี้ (Center for Teaching Innovation, 2562)

- 1) พัฒนาการมีส่วนร่วมของผู้เรียนให้คิดและทำตลอดจนพัฒนาความคิดและทักษะ
- 2) มีการให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อการพัฒนาของผู้เรียน
- 3) ให้ความสำคัญกับความแตกต่างของผู้เรียน
- 4) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิด และพูดในสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเรียนและได้ฝึกปฏิบัติจริง
- 5) สร้างเครือข่ายระหว่างบุคคลรวมถึงสื่ออุปกรณ์ในการเรียนรู้ต่างๆ ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้
- 6) มุ่งฝึกฝนทักษะสำคัญให้กับผู้เรียน เช่น การร่วมมือร่วมใจในการทำงาน การทำงานร่วมกับผู้อื่น
- 7) ทำให้ผู้เรียนมีความมั่นใจในการนำเสนอผลงานของตนเอง
- 8) สร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ในห้องเรียนโดยการสร้างการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนและนักเรียนกับนักเรียนในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

จากเหตุผลดังกล่าว สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุกผู้สอนต้องใช้วิธีที่หลากหลายในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นวิธีสอนที่โดยผู้สอนเป็นผู้กำกับดูแล อำนวยความสะดวกสนับสนุนและเสริมแรงให้ผู้เรียนเป็นผู้แสดงออกและตอบคำถาม โดยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ได้รับการส่งเสริมในการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น (Interaction) มีการทำงานกลุ่ม ทำให้ปรับตัวอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข ผู้เรียนถูกกระตุ้นให้มีความกระตือรือร้น (Active) ผู้เรียนเกิด ความรับผิดชอบ (Responsibility) รักในการเรียน ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย (Meaningful Learning) ต้องการเรียนรู้และแสวงหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง

การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกสามารถสร้างให้เกิดขึ้นได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน รวมทั้งสามารถใช้ได้กับนักเรียนนักศึกษาทุกระดับ ทั้งการเรียนรู้เป็นรายบุคคลการเรียนรู้แบบกลุ่มทั้งแบบกลุ่มเล็กแบบกลุ่มใหญ่ รูปแบบของกิจกรรมการเรียนรู้ที่นิยมมาใช้ในการจัดการเรียนรู้จะขึ้นอยู่กับเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ เนื้อหา เวลา และจำนวนของผู้เรียน จากการสังเคราะห์ตัวอย่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบเชิงรุกได้ดีของ (เยาวเรศ ภักดีจิตร, 2557 อ้างอิงจาก McKinney et al., 2008) สรุปได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก ดังนี้

4. รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

4.1 การเรียนรู้แบบแลกเปลี่ยนความคิด หรือเทคนิคคู่คิด (Think-Pair-Share) คือ การจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนคิดเกี่ยวกับประเด็นที่กำหนดแต่ละคน ประมาณ 2-3 นาที (Think) จากนั้นให้

แลกเปลี่ยนความคิดกับเพื่อนอีกคน 3-5 นาที (Pair) และนำเสนอความคิดเห็นต่อผู้เรียนทั้งหมด (Share)

4.2 การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning Group) คือ การจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยจัดเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-6 คน สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นมีการช่วยเหลือสนับสนุนซึ่งกันและกัน และมีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตัว และส่วนรวม เพื่อให้กลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด

4.3 การเรียนรู้แบบทบทวนโดยผู้เรียน (Student-led Review Sessions) คือ การจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนวิเคราะห์ข้อสงสัย ทบทวนความรู้และพิจารณา ซึ่งในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ จะมีครูคอยช่วยเหลือในกรณีที่มีปัญหาเกิดขึ้น

4.4 การเรียนรู้แบบใช้เกม (Games) คือ การจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนนำเกมเข้ามาใช้และบูรณาการในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้ทั้งในขั้นการนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นการกิจกรรมการสอน การมอบหมายงานและรวมถึงขั้นการประเมินผลด้วย

4.5 การเรียนรู้แบบวิเคราะห์วิดีโอ (Analysis or Reactions to Videos) คือ การจัดการเรียนรู้โดยผู้สอนมีวิดีโอให้ผู้เรียนรับชม 5-20 นาที แล้วให้ผู้เรียนวิเคราะห์ร่วมกันแสดงความคิดเห็นหรืออภิปรายสะท้อนเกี่ยวกับสิ่งดูจากวิดีโอนั้น อาจโดยวิธีการเล่าสู่กันฟัง พูดโต้ตอบ การเขียนหรือการร่วมกันอภิปรายหาข้อสรุปเป็นรายกลุ่ม

4.6 การเรียนรู้แบบโต้เถียง (Student Debates) คือ การจัดการเรียนรู้ที่นำเสนอข้อมูลที่ได้จากประสบการณ์และการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อเป็นการยืนยันแนวคิดของตนเอง โดยครูผู้สอนเป็นผู้กำหนดประเด็นหัวข้อ การเรียนรู้ลักษณะนี้จะฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม โดยแบ่งกลุ่มเพื่อให้สมาชิกแต่ละกลุ่มไปค้นคว้าหาข้อมูล จากนั้นนำข้อมูลที่ค้นคว้ามาใช้นำเสนอหน้าห้องเรียน เตรียมตัวและฝึกซ้อมทางด้านการพูดนำเสนอ เป็นการฝึกฝนด้านทักษะความคิดและฝึกทักษะการพูดนำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจ การออกเสียง การใช้สำเนียงการพูดที่เหมาะสมให้ผู้สนใจ รู้สึกคล้อยตาม และแฝงไปด้วยความสนุกสนาน

4.7 การเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างแบบทดสอบ (Student Generated Exam Questions) คือ การจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสร้างแบบทดสอบจากสิ่งที่ได้เรียนรู้เช่น ให้ผู้เรียนเขียนคำถามและตัวเลือกของคำตอบ จากเรื่องที่เรียน และผลัดกันถามตอบกับเพื่อน

4.8 การเรียนรู้แบบกระบวนการวิจัย (Mini-research Proposals or Project) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่อิงกระบวนการวิจัย โดยให้ผู้เรียนกำหนดหัวข้อที่ต้องการเรียนรู้ วางแผนการเรียนรู้ เรียนรู้ตามแผน สรุปความรู้หรือสร้างผลงาน และสะท้อนความคิดในสิ่งที่ได้เรียนรู้ หรืออาจเรียกว่า การสอนแบบโครงงาน (Project Based Learning) หรือ การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning)

4.9 การเรียนรู้แบบกรณีศึกษา (Analyze Case Studies) คือ การจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้อ่านกรณีตัวอย่างที่ต้องการศึกษา จากนั้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือแนวทางแก้ปัญหาภายในกลุ่ม แล้วนำเสนอความคิดเห็นต่อผู้เรียนทั้งหมด

4.10 การเรียนรู้แบบการเขียนบันทึก (Keeping Journals or Logs) คือ กิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียนจดบันทึกเรื่องราวที่พบเห็น หรือบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละชีวิตประจำวัน รวมถึงเสนอความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับสิ่งที่ได้บันทึกไว้

4.11 การเรียนรู้แบบการเขียนจดหมายข่าว (Write and Produce a Newsletter) คือ การที่ให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ผลิตจดหมายข่าว ซึ่งประกอบไปด้วย ข้อมูล สารสนเทศ ข่าวสาร บทความ และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น แล้วนำไปแจกจ่ายยังบุคคลอื่นๆ

4.12 การเรียนรู้แบบแผนผังความคิด (Concept Mapping) คือ การจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนนำเสนอความคิดรวบยอด จากการออกแบบแผนผังความคิดมาเชื่อมโยงกัน โดยใช้เส้นในลักษณะต่าง ๆ เป็นตัวเชื่อมโยงกรอบความคิด ซึ่งสามารถจัดทำเป็นรายบุคคลหรือเป็นงานกลุ่มก็ได้ แล้วนำเสนอผลงานต่อผู้เรียนร่วมชั้นคนอื่นๆ เปิดโอกาสให้คนอื่นได้ซักถาม เสนอแนะ และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

4.13 การเรียนรู้แบบแสดงบทบาทสมมติ (Anchored Instruction) คือ การจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนได้กำหนดสถานการณ์ให้และแบ่งกลุ่ม ให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันหาข้อมูลในสถานการณ์ที่ได้รับมอบหมาย แล้วแสดงความคิดเห็นและใช้บทสนทนาแสดงท่าทางออกมา

4.14 การสอนโดยใช้คำถาม (Questioning Method) คือ การจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนตั้งคำถามในลักษณะต่างๆ ที่เป็นคำถามเชิงท้าทาย มุ่งเน้นพัฒนาความคิดของผู้เรียนซึ่งลักษณะคำถามตามระดับชั้นของบลูม เช่น ใคร (Who) อะไร (What) เมื่อไหร่ (When) ที่ไหน (Where) ถามความเข้าใจเป็นคำถามที่ผู้เรียนสามารถอธิบายด้วยคำพูด มักใช้คำว่า อย่างไร (How) ถามการนำไปใช้ เป็นคำถามที่ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ได้ถามการวิเคราะห์ เป็นคำถามที่ผู้เรียนสามารถจำแนกแยกแยะเรื่องราวต่าง ๆ ได้ถามการสังเคราะห์ เป็นคำถามที่ผู้เรียนใช้กระบวนการคิด สรุปเป็นหลักการหรือแนวคิดใหม่ ถามการประเมินค่า เป็นคำถามที่ให้ผู้เรียนตีคุณค่าโดยใช้ความรู้ความรู้สึก

4.15 การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD (Student Teams Achievement Division) คือ การจัดการเรียนรู้ที่เป็นการร่วมมือกันระหว่างสมาชิกในกลุ่ม โดยทุกคนจะต้องพัฒนาความรู้ของตนเองในเรื่องที่ผู้สอนกำหนด ซึ่งจะมีการช่วยเหลือทบทวนความรู้ให้แก่กัน มีการทดสอบเป็นรายบุคคลแทนการแข่งขัน และรวมคะแนนเป็นกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนมากที่สุดจะเป็นฝ่ายชนะ เหมาะสำหรับการจัดการเรียนรู้ในบทเรียนที่มีเนื้อหาไม่ยากเกินไป

การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกมีรูปแบบหรือเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย ผู้สอนสามารถจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้ทั้งแบบกลุ่มหรือเป็นรายบุคคล โดยพิจารณาให้เหมาะสมกับ การบรรลุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ เวลา และความเหมาะสมกับผู้เรียน

การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกผู้สอนสามารถออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในแต่ละชั้นผ่านรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่แตกต่างกันไป ซึ่งจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของวัตถุประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกรุนั้น และที่สำคัญต้องเอื้อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเต็มที่และประโยชน์สูงสุด

การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และยังสามารถสรุปความแตกต่างระหว่างการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) กับการสอนที่ผู้สอนเป็นศูนย์กลางโดยผู้เรียนเป็นฝ่ายรับความรู้อย่างเดียว (Passive Learning) (Bevins et al., 2001) ได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การจัดการเรียนรู้เชิงรุกกับการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับข้อมูล

การจัดการเรียนรู้เชิงรุก	การจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับข้อมูล
- เน้นการทำงานเป็นกลุ่ม - เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย - เน้นการร่วมมือระหว่างผู้เรียน - ผู้เรียนรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน - ผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะประสบการณ์และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ - ผู้เรียนเป็นเจ้าของความคิดและการทำงาน - เน้นทักษะการวิเคราะห์และการแก้ปัญหา - ผู้เรียนมีวินัยในตนเอง - ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนหลักสูตร - ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้เชิงรุก - ใช้วิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย	- เน้นการบรรยายจากผู้สอน - เป็นการสอนที่ใช้แหล่งความรู้เดียว - เน้นการแข่งขัน - ผู้สอนรับผิดชอบการเรียนรู้ของผู้เรียน - ผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะและจัดเนื้อหาเองทั้งหมด - ผู้สอนเป็นผู้ใส่ความรู้ลงในสมองของผู้เรียน - เน้นความรู้ในเนื้อหาวิชา - ผู้สอนเป็นผู้วางกฎระเบียบวินัย - ผู้สอนเป็นผู้วางแผนหลักสูตรแต่ผู้เดียว - ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับความรู้ที่ผู้สอนถ่ายทอดเพียงอย่างเดียว - จำกัดวิธีการเรียนรู้และกิจกรรม

Sherman, S. J. and Sherman, B. S. (2004) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุกเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และสรุปความแตกต่างระหว่างการเรียนรู้เชิงรุกกับการเรียนรู้ที่ครูเป็นศูนย์กลาง โดยนักเรียนเป็นผู้รับฝ่ายเดียว (Passive Learning) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกกับการจัดการเรียนรู้ผู้เรียนที่เป็นฝ่ายรับข้อมูล

ประเด็น การเรียนรู้ที่นักเรียน	การเรียนรู้ที่นักเรียน เป็นฝ่ายรับความรู้	การจัดการเรียนรู้เชิงรุก
บทบาทนักเรียน	เน้นท่องจำเนื้อหาหลักการโดยขาด การเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์	เน้นสร้างความรู้และความเข้าใจ - จัดจำเนื้อหา และหลักการโดยอาศัย ความเข้าใจที่ได้รับจาก ประสบการณ์ - ค้นหาความคิดใหม่ๆ ด้วยตนเอง - ถ่ายทอดความรู้ให้เพื่อนได้ - แสดงความคิดเห็นและเสนอผลงาน ได้อย่างเหมาะสม
บทบาทครู	เสนอความรู้ให้กับนักเรียน ควบคุม ห้องเรียนให้มีบรรยากาศเป็นทางการ	- จัดกิจกรรมตามประสบการณ์ของ นักเรียน - ใช้คำถามกระตุ้นเพื่อให้เกิด การสื่อสาร การอภิปราย และวิพากษ์ ระหว่างนักเรียน - ใช้สื่อการจัดการเรียนรู้ยกตัวอย่าง อธิบายให้เหมาะสมกับวัย ประสบการณ์ ของนักเรียนมีการนำ จุดประสงค์การเรียนรู้มาอภิปราย และพูดคุยร่วมกับนักเรียน - ช่วยเหลือนักเรียนให้สร้างความรู้ ด้วยตนเอง - ร่วมมือกับครูคนอื่น - จัดกิจกรรมตามประสบการณ์ของ นักเรียน - ใช้ คำถาม กระตุ้น เพื่อ ให้ เกิด การสื่อสาร การอภิปราย และวิพากษ์ ระหว่างนักเรียน

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ประเด็น การเรียนรู้ ที่นักเรียน	การเรียนรู้ที่นักเรียนเป็นฝ่ายรับ ความรู้	การจัดการเรียนรู้เชิงรุก
บทบาทครู	เสนอความรู้ให้กับนักเรียน ควบคุม ห้องเรียนให้มีบรรยากาศเป็นทางการ	- ใช้สื่อการจัดการเรียนรู้ ยกตัวอย่าง อธิบายให้เหมาะสมกับวัย ประสบการณ์ ของนักเรียนมีการนำ จุดประสงค์การเรียนรู้มาอภิปรายและ พูดคุยร่วมกับนักเรียน - ช่วยเหลือนักเรียนให้สร้างความรู้ ด้วยตนเอง - ร่วมมือกับครูคนอื่น
ทักษะการคิด	คาดหวังคำตอบของนักเรียนเน้น เนื้อหา	- เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาและการคิดระดับสูง - ตรวจสอบทักษะการคิดจาก การทำงานของนักเรียน
หลักสูตร	เน้นทักษะพื้นฐานเพียงอย่างเดียว	เน้นการสร้างนวัตกรรม
วิธีการสอน	เน้นการบรรยายและการอภิปรายทั้ง ห้องเรียน	วิธีการสอนที่หลากหลายรวมถึง เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ
ลักษณะของกิจกรรม	เรียนเป็นรายบุคคลหรือทั้งห้องเรียน	เรียนร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มใหญ่ และรายบุคคล
วิธีการประเมิน	- ใช้แบบทดสอบแบบเลือกตอบเติม คำในช่องว่าง ถูก-ผิด - เน้นการหาคำตอบที่ถูกที่สุด	- ประเมินจากแฟ้มสะสมผลงาน โครงงาน นิทรรศการ และสังเกต การทำงานของนักเรียน - ประเมินโดยใช้แบบทดสอบให้ เหมาะสม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะครุศาสตร์ ได้ออกแบบขั้นการเรียนรู้เชิงรุก ด้วยการใช้ 5 สเต็ป (Collaborative 5 STEPs, Co 5 STEPs) การปรับแนวการสอน Co 5 STEPs (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และ เพียวร์ ยินดีสุข, 2563) สรุปได้ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (Co-5STEPS)

ขั้นตอน	ชื่อขั้นตอน	พฤติกรรมการจัด การเรียนรู้สืบสอบ	พฤติกรรมการจัด การเรียนรู้โครงการ
1. ขั้นนำ	1. เสนอสิ่งเร้าและรวมพลังระบุดำถามสำคัญ (สคส.)	1.1 เสนอสิ่งเร้า 1.2 ระบุดำถามสำคัญ 1.3 คาดคะเนคำตอบ	1.1 ตั้งคำถามโครงการ
2. ขั้นสอน	2. รวมพลังแสวงหาสารสนเทศและวิเคราะห์ (สว.)	2.1 รวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ 2.2 วิเคราะห์ข้อมูล	2.1 ดำเนินการทำโครงการ 2.2 วิเคราะห์ข้อมูล
	3. รวมพลังอภิปรายและสร้างความรู้ (อส.)	3.1 นำเสนอและอภิปราย 3.2 สร้างความรู้	3.1 แปลความหมาย 3.2 สรุปการทำโครงการได้สร้างนวัตกรรม
	4. รวมพลังสื่อสารและคิดสะท้อน (สศ.)	4.1 เล่าเรื่องรู้สู่กันฟัง 4.2 สะท้อนคิดข้อดีข้อบกพร่องและบทเรียนที่ได้	4.1 เขียนรายงานโครงการ
	5. รวมพลังประยุกต์และตอบแทนสังคม (ปตท.)	5.1 นำความรู้ไปใช้ประยุกต์ในสถานการณ์ใหม่ 5.2 เผยแพร่ผลงาน	5.1 นำเสนอเผยแพร่ผลงาน
3. ขั้นสรุป	+ สรุป	+ สรุป	+ สรุป

การจัดการเรียนรู้ในแพลตฟอร์มออนไลน์

1. ความหมายของการจัดการเรียนรู้ในแพลตฟอร์มออนไลน์

ความหมายของการจัดการเรียนรู้ในแพลตฟอร์มออนไลน์ มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ ดังนี้

Calder (1998) กล่าวว่า คำจำกัดความโดยทั่วไปของการเรียนรู้แบบเปิด คือ การเรียนรู้ตามเวลา ตามความต้องการ และสถานที่ของตนเอง

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2559) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ในแพลตฟอร์มออนไลน์เป็นการนำเสนอเนื้อหาผ่านทางคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สามารถ

เรียนรู้ได้ทุกสถานที่ ทุกเวลาการเรียนรู้ผ่านสื่อออนไลน์ทำให้ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักเรียนเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 30 มากกว่าการเรียนรู้ผ่าน การฟังบรรยายในห้องเรียนหรือจากการอ่านหนังสือ และทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้รวดเร็วขึ้นถึงร้อยละ 60 ของการเรียนรู้แบบดั้งเดิม

จักรกฤษณ์ โปตาพล (2563) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ในแพลตฟอร์มออนไลน์เป็นเรียนทางผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยอยู่ในรูปแบบของคอมพิวเตอร์ เป็นการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ บวกเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สร้างการศึกษาที่มีปฏิสัมพันธ์คุณภาพสูง โดยไม่จำเป็นต้องเดินทางเกิดความสะดวกและเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว ทุกสถานที่ ทุกเวลา เป็นการสร้างการศึกษาตลอดชีวิตให้กับประชากร

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ในแพลตฟอร์มออนไลน์ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยเป็นสื่อกลางในการจัดการเรียนรู้ โดยไม่ต้องเผชิญหน้ากัน ผ่านทางอินเทอร์เน็ต แพลตฟอร์มสำเร็จรูปที่ช่วยให้การจัดการศึกษาง่ายขึ้น สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต เข้าถึงได้ทุกที่ ทุกเวลา สะดวกและรวดเร็ว

2. ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดการเรียนรู้ในแพลตฟอร์มออนไลน์

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ทฤษฎีการเรียนรู้ของกาเย่(Gagne and Briggs, 1974) ได้ออกแบบและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ขั้นตอนที่ 1 กระตุ้นหรือเร้าให้ผู้เรียนเกิดความสนใจกับบทเรียนและเนื้อหาที่จะเรียน (Motivate the Learner) การเร้าความสนใจผู้เรียนนี้อาจทำได้โดย การจัดสภาพแวดล้อมให้ดึงดูดความสนใจ เช่นการใช้ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และ/หรือการใช้เสียงประกอบบทเรียนในส่วนบทนำ

- ขั้นตอนที่ 2 บอกให้ผู้เรียนทราบถึงจุดประสงค์ของบทเรียน (Inform Learners of Learning Objectives) การบอกให้ผู้เรียนทราบถึงจุดประสงค์ของบทเรียนนี้มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะการจัดการเรียนรู้บนเว็บที่ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเองได้ โดยการเลือกศึกษาเนื้อหาที่ต้องการศึกษาได้เอง ดังนั้นการที่ผู้เรียนได้ทราบถึงจุดประสงค์ของบทเรียนล่วงหน้า ทำให้ผู้เรียน สามารถมุ่งความสนใจไปที่เนื้อหาบทเรียนที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งยังสามารถเลือกศึกษาเนื้อหาเฉพาะที่ตน ยังขาดความเข้าใจที่จะช่วยทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตรงตามจุดประสงค์ของบทเรียนที่ได้กำหนดไว้

- ขั้นตอนที่ 3 ทบทวนความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน (Recall Previous Knowledge) การทบทวนความรู้เดิมช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาใหม่ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น รูปแบบการทบทวนความรู้เดิมในบทเรียนบนเว็บทำได้หลายวิธีเช่น กิจกรรมการถาม-ตอบคำถาม หรือการแบ่งกลุ่มให้ผู้เรียนอภิปรายหรือสรุปเนื้อหาที่ได้เคยเรียนมาแล้ว เป็นต้น

- ขั้นตอนที่ 4 นำเสนอบทเรียน (Present the Material to be Learned) การนำเสนอบทเรียนบนเว็บสามารถทำได้หลายรูปแบบด้วยกัน คือ การนำเสนอด้วยข้อความ รูปภาพ เสียง หรือแม้กระทั่งวีดิทัศน์ อย่างไรก็ตามสิ่งสำคัญที่ผู้สอนควรให้ความสำคัญก็คือผู้เรียน ผู้สอนควรพิจารณาลักษณะของผู้เรียนเป็นสำคัญเพื่อให้การนำเสนอบทเรียนเหมาะสมกับผู้เรียนมากที่สุด

- ขั้นตอนที่ 5 ชี้แนวทางการเรียนรู้ (Provide Guidance for Learning) การชี้แนวทางการเรียนรู้หมายถึงการชี้แนะให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ เรียนใหม่ผสมผสานกับความรู้เก่าที่เคยได้เรียนไปแล้ว เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่รวดเร็วและมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น

- ขั้นตอนที่ 6 ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน (Active Involvement) นักการศึกษาต่างทราบดีว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นจากการที่ผู้เรียนได้มีโอกาสมีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยตรง ดังนั้น ในการจัดการเรียนรู้นั้น จึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งอาจทำได้โดยการ จัดกิจกรรมการสนทนาออนไลน์ การเรียนออนไลน์แบบซิงโครนัส (Synchronous) หรือการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านเว็บบอร์ดในรูปแบบอะซิงโครนัส (Asynchronous) เป็นต้น

- ขั้นตอนที่ 7 ให้ผลย้อนกลับ (Provide Feedback) เป็นการที่ผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนได้โดยตรงอย่างใกล้ชิด ซึ่งเป็นลักษณะเด่นประการหนึ่งของการจัดการเรียนรู้นั้น เนื่องจากบทบาทของผู้สอนนั้นจะเปลี่ยนจากผู้ถ่ายทอดความรู้ มาเป็นผู้ช่วยกำกับกับการเรียนและแนะนำผู้เรียนเป็นรายบุคคล และอินเทอร์เน็ตที่ทำให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อกัน ได้สะดวกและตลอดเวลา ทำให้ผู้สอนสามารถให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียนแต่ละคนและสามารถติดตามความก้าวหน้าได้ด้วยความสะดวก

- ขั้นตอนที่ 8 ทดสอบความรู้ (Testing) การทดสอบความรู้ความสามารถผู้เรียนเป็นขั้นตอนที่สำคัญอีกขั้นตอนหนึ่ง เพราะทำให้ทั้งผู้เรียนและผู้สอนได้ทราบถึงระดับความรู้ความเข้าใจที่ผู้เรียนมีต่อเนื้อหาในบทเรียนนั้น ๆ การทดสอบความรู้ในบทเรียนบนเว็บสามารถทำได้หลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นข้อสอบแบบปรนัยหรืออัตนัย การจัดการเรียนรู้การอภิปรายกลุ่มใหญ่หรือกลุ่มย่อย เป็นต้น ซึ่งการทดสอบนี้ผู้เรียนสามารถทำการทดสอบบนเว็บผ่านระบบเครือข่ายได้

- ขั้นตอนที่ 9 การนำไปใช้หรือการปรับปรุงแก้ไข (Providing Enrichment or Remediation) สามารถทำได้โดยการกำหนดตัวเชื่อม (Links) ที่อนุญาตให้ผู้เรียนเลือกเข้าไปศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมในสิ่งที่น่าจะเป็นประโยชน์ในการนำองค์ความรู้ที่ได้รับมาไปใช้

จากทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องข้างต้น ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า การออกแบบและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ในแพลตฟอร์มออนไลน์จะต้องเริ่มต้นจากการกระตุ้นผู้เรียนตามกระบวนการและขั้นตอน ซึ่งผู้เรียนจะต้องนำความรู้เก่ามาผสมผสานกับความรู้ใหม่ แล้วนำเสนอความรู้เพื่อให้มีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยตรง สามารถสะท้อนผล ทดสอบความรู้ และนำไปใช้ประโยชน์ได้

3. กระบวนการจัดการเรียนรู้ในแพลตฟอร์มออนไลน์

การจัดการเรียนรู้ในแพลตฟอร์มออนไลน์ คือ กระบวนการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ได้มีการฝึกอบรมแนะนำเทคนิคการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มาโดยต่อเนื่อง ซึ่งไม่ใช่เรื่องใหม่สำหรับวงการทางการศึกษา เพราะต่างก็ได้รับรู้เกี่ยวกับกระบวนการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงมาสู่ระยะหนึ่งแล้ว ซึ่งกระบวนการจัดการเรียนรู้ในแพลตฟอร์มออนไลน์ มีประเด็นสำคัญ ดังนี้

3.1 การเลือกแพลตฟอร์มออนไลน์ในการจัดการเรียนรู้

ในการจัดการเรียนรู้ในแพลตฟอร์มออนไลน์ สิ่งสำคัญคือ ระบบสื่อสารต้องมีความเข้าใจที่ตรงกันระหว่างผู้บริหารกับครูผู้สอน ผู้สอนด้วยตนเองและผู้สอนกับผู้เรียนการเลือกใช้แพลตฟอร์มในการใช้สอนจึงเป็นสิ่งสำคัญ ดังนี้

1) การใช้แพลตฟอร์มการสอนในแต่ละแพลตฟอร์มมีค่าใช้จ่ายในการเปิดใช้แอ็กเคานต์ (Account) ซึ่งผู้บริหารจำเป็นต้องทำเรื่องจัดซื้อจัดจ้างเพื่อขอเปิดใช้งานเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพการทำงานของแพลตฟอร์มอย่างเต็มประสิทธิภาพ จึงจำเป็นต้องเลือกใช้เพียงแพลตฟอร์มเดียว

2) การเลือกใช้แพลตฟอร์มจะต้องเป็นไปตามความต้องการของบุคลากรส่วนใหญ่ที่มีความถนัดและใช้งานสะดวก

3) การเลือกใช้แพลตฟอร์มเดียวทำให้เกิดความสะดวกแก่ผู้เรียน หากให้สิทธิ์ผู้สอนเลือกใช้งานตามตัวเองถนัด ต่างคนต่างใช้จะเกิดปัญหาการเรียนของผู้เรียนที่ต้องตามเรียนกับรายวิชาต่างๆ ของผู้สอนที่ใช้แพลตฟอร์มต่าง ๆ กันไป

4) การเลือกใช้แพลตฟอร์มใด ๆ ก็ตาม จำเป็นต้องมีการฝึกอบรมในการใช้งานให้ทั้งผู้สอน และผู้เรียนให้สามารถใช้งานคล่องและมีประสิทธิภาพ

3.2 การออกแบบการจัดการเรียนรู้ในแพลตฟอร์มออนไลน์

ความต้องการในการออกแบบการนำเสนอการจัดการเรียนรู้และการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์อย่างละเอียดรอบคอบ เพื่อความรู้และความเข้าใจทั้งในด้านศักยภาพของอินเทอร์เน็ตและทรัพยากรแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ที่อยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กระบวนการและวิธีในการประยุกต์ทฤษฎีการออกแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้สามารถดึงเอาศักยภาพที่มีอยู่ของอินเทอร์เน็ตออกมา (Ritchie et al., 1997) โดยทั่วไปการออกแบบจะใช้หลักการ Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation (ADDIE Process) ซึ่งเป็นกระบวนการพัฒนารูปแบบการสอนที่นักออกแบบการเรียนรู้และนักพัฒนาการฝึกอบรมนิยมใช้กัน ซึ่ง ADDIE Model มีลำดับการพัฒนาเป็น 5 ขั้นตอน ซึ่งประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 ขั้นวิเคราะห์ (Analysis Phase)

ในขั้นนี้เป็นการทำความเข้าใจปัญหาการจัดการเรียนรู้ เป้าหมายของรูปแบบการเรียนรู้และวัตถุประสงค์ที่จะสร้างขึ้นตลอดจนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ และความรู้พื้นฐานและทักษะของผู้เรียนที่จำเป็นต้องมี โดยพิจารณาจากคำถามเพื่อการวิเคราะห์ ดังนี้

- ใครคือกลุ่มเป้าหมายและเขาต้องมีคุณลักษณะอย่างไร
- ระบุพฤติกรรมใหม่ที่คาดหวังว่าจะเกิดขึ้นกับผู้เรียน
- มีข้อจำกัดในการเรียนรู้ที่มีอยู่อะไรบ้าง
- อะไรที่เป็นทางเลือกสำหรับการเรียนรู้ที่มีอยู่บ้าง
- หลักการสอนที่พิจารณาเป็นแบบไหน อย่างไร
- มีช่วงเวลาการพัฒนาเป็นอย่างไร

ขั้นที่ 2 ขั้นการออกแบบ (Design Phase)

ขั้นตอนการออกแบบประกอบด้วย การสร้างจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดเครื่องมือวัดประเมินผล แบบฝึกหัด เนื้อหา วางแผนการสอน และเลือกสื่อการสอน ขั้นตอนการออกแบบควรจะทำอย่างเป็นระบบและมีเฉพาะเจาะจง โดยความเป็นระบบนี้หมายถึงตรรกะมีระเบียบแบบแผนของการจำแนก การพัฒนาและการประเมินแผนยุทธวิธีที่วางไว้เพื่อให้บรรลุเป้าหมายสำหรับความเฉพาะเจาะจง หมายถึง แต่ละองค์ประกอบของการออกแบบรูปแบบการสอนจะต้องเอาใจใส่ทุกรายละเอียด ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

- จำแนกเอกสารของการออกแบบการเรียนรู้ให้เป็นหมวดหมู่ทั้งด้านเทคนิค ยุทธวิธีในการออกแบบการสอนและสื่อ
- กำหนดยุทธศาสตร์การจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับพฤติกรรมที่คาดหวังในแต่ละกลุ่ม (Cognitive, Affective, Psychomotor)
- สร้างสตอรี่บอร์ด (Storyboard)
- ออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งาน (User Interface) และประสบการณ์ของผู้ใช้งานในด้านความรู้สึกที่ตอบสนองต่อการใช้งานผลิตภัณฑ์สร้างสื่อต้นแบบ (User Experience)

ขั้นที่ 3 ขั้นการพัฒนา (Development Phase)

ขั้นตอนการพัฒนาคือขั้นที่ผู้ออกแบบสร้างส่วนต่างๆ ที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นของการออกแบบซึ่งครอบคลุมการสร้างเครื่องมือวัดประเมินผล สร้างแบบฝึกหัด สร้างเนื้อหา และการพัฒนาโปรแกรมสำหรับสื่อการสอน เมื่อเรียบร้อยแล้วทำการทดสอบเพื่อหาข้อผิดพลาดเพื่อนำผลไปปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 4 ขั้นการนำดำเนินการ (Implementation Phase)

ในขั้นตอนการดำเนินการนี้ หมายถึงขั้นของการสอนโดยอาจจะเป็นรูปแบบชั้นเรียน การฝึกอบรม หรือห้องทดลอง หรือรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้คอมพิวเตอร์ โดยจุดมุ่งหมาย

ของขั้นตอนนี้คือการสอนอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล จะต้องให้การส่งเสริมความเข้าใจของผู้เรียนสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนตามวัตถุประสงค์ต่างๆ ที่ตั้งไว้

ขั้นที่ 5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation Phase)

ขั้นการประเมินผลประกอบด้วยสองส่วนคือการประเมินผลรูปแบบ (Formative) และการประเมินผลในภาพรวม (Summative) การประเมินผลรูปแบบคือการนำเสนอในแต่ละขั้นของ ADDIE Process ซึ่งเป็นการประเมินผลเพื่อพัฒนา และการประเมินผลในภาพรวมจะทำเมื่อการสอนเสร็จสิ้นเพื่อประเมินผลประสิทธิผลการสอนทั้งหมดข้อมูลจากการประเมินผลรวมโดยปกติมักจะถูกใช้เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับรูปแบบการสอน

กระบวนการจัดการเรียนรู้ในแพลตฟอร์มออนไลน์ 5 ขั้นตอน ได้แก่ Greeting, Online Learning, Checking, Q&A Meeting และ Following Up (GOCQF) ของโรงเรียนบ้านสันป่าสัก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ ประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 จี (Step 1 G) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียนทักทาย (Greeting)

เป็นขั้นตอนที่ครูจะทักทายนักเรียนผ่านแอปพลิเคชัน อาทิ Line หรือ Facebook เพื่อให้นักเรียนเตรียมความพร้อมในการจัดการเรียนรู้ในแพลตฟอร์มออนไลน์ ให้นักเรียนทยอยเข้าชั้นเรียน

ขั้นที่ 2 โอ (Step 2 O) ขั้นสอนออนไลน์ให้ความรู้ (Online Learning) / มอบหมายภาระงาน (Online Assignment)

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสำคัญที่นักเรียนจะได้รับความรู้โดยครูอาจจะมอบหมายภาระงานหรือสอนให้ความรู้แก่นักเรียนผ่านแอปพลิเคชันใด ๆ ตามที่คุณครูและนักเรียนมีความพร้อม อาทิ Google Classroom

ขั้นที่ 3 ซี (Step 3 C) ขั้นตรวจสอบผลการเรียนรู้ (Checking)

เป็นขั้นตอนที่จะตรวจสอบความรู้ว่านักเรียนเข้าใจบทเรียนหรือไม่ ซึ่งครูอาจจะมอบหมายงานหรือข้อสอบให้นักเรียนทำ จากนั้นครูตรวจสอบงานนักเรียนแล้วให้คะแนน

ขั้นที่ 4 คิว (Step 4 Q) ขั้นตอบข้อซักถามสะท้อนผลการเรียนรู้ (Questions and Answers Meeting, Q&A Meeting)

ในขั้นตอนนี้ครูจะเชิญนักเรียนเข้ามาประชุมออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชัน อาทิ Google Meet สำหรับให้ครูและนักเรียนประชุมออนไลน์ร่วมกัน สอบถามปัญหาของนักเรียนและตอบข้อสงสัยในเนื้อหาการเรียนรู้ เพื่อนำไปปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในแพลตฟอร์มออนไลน์ในครั้งต่อไป

ขั้นที่ 5 เอฟ (Step 5 F) ขั้นติดตามประเมินผล (Following Up)

ขั้นนี้เป็นการติดตามประเมินผลเพื่อให้สามารถนำผลการจัดการเรียนรู้ไปปรับปรุงและติดตามนักเรียนที่ยังไม่เข้าใจบทเรียน โดยครูตรวจสอบรายชื่อนักเรียนที่ยังไม่ได้ทำงานส่งผ่านแอปพลิเคชันกูเกิลคลาสรูม (Google Classroom Application) แล้วติดตามนักเรียน อาทิ ผ่านแอปพลิเคชันไลน์ (Line Application) ซึ่งครูอาจจะเสริมแรงโดยการกล่าวชมเชยนักเรียนที่ทำภารกิจที่ได้รับมอบหมายครบและสอบถามปัญหาของนักเรียนที่มีปัญหาในการทำกิจกรรม พร้อมทั้งช่วยเหลือแก้ไขปัญหาในการทำกิจกรรมให้นักเรียน

2.3 การวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ในแพลตฟอร์มออนไลน์

ในการวัดผลประเมินผลการจัดการเรียนรู้ในแพลตฟอร์มออนไลน์ จะแตกต่างจากการจัดการเรียนรู้ทั่วไป ทั้งนี้เพราะการจัดการเรียนรู้ในแพลตฟอร์มออนไลน์มีความคาดหวังในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกรรมของผู้เรียนที่เด่นชัด โดยเฉพาะด้านทักษะการวัดผลและประเมินผลการเรียนจึงไม่ควรเน้นการสอบโดยวิธีทั่วไป ในการดำเนินการวัดผลและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ในแพลตฟอร์มออนไลน์แบ่งเป็น 2 ระดับ ดังนี้

1) ระดับรายวิชา ควรมีการวัดผลประเมินผลแบบ 360 องศา คือ นำความสนใจใส่ใจในการจัดการเรียนรู้ การส่งงานสม่ำเสมอ การเข้าเรียนสม่ำเสมอ การร่วมทำงานกลุ่มกับเพื่อน การประเมินจากเพื่อนร่วมห้อง เข้ามาช่วยในการประเมิน ดังนั้น การเก็บคะแนนในแต่ละครั้งในการเรียนจึงถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของการประเมิน

2) ระดับชั้นเรียน หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ควรมีการวางแผนในการประเมินอย่างเป็นระบบ โดยดูว่าในระดับชั้นเรียนนั้นมีการจัดการเรียนรู้ที่รายวิชา มีวิชาอะไรบ้าง เมื่อทราบแล้วควรมีการจัดทำการวัดประเมินร่วม ในเชิงการจัดการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) โดยการวางแผนรวมรายวิชาเพื่อทำการประเมินร่วมกัน ซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้เรียนในการลดงานลงและเป็นการประเมินผลเชิงทักษะของผู้เรียน

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎี และขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสังเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการกับแพลตฟอร์มออนไลน์ และสามารถสรุปขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ได้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน (Warm Up) คือ การนำเรื่องที่สนใจหรือสงสัยจากการเล่นเกมหรือการตั้งคำถาม มาให้นักเรียนแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนนำความรู้เดิมมาเชื่อมโยงสร้างความรู้ขึ้นใหม่ ช่วยให้นักเรียนเข้าสู่แหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้ที่หลากหลายผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ที่นักเรียนเข้าใช้งาน

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างองค์ความรู้ร่วมกัน (Body of Knowledge Together) คือ การอภิปราย วิเคราะห์ และสร้างสรรค์มวลประสบการณ์ และสร้างปฏิสัมพันธ์ร่วมกันของนักเรียนอาจใช้คำถามหรือสถานการณ์จำลองที่ท้าทายให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและค้นหาความรู้ด้วยตนเอง จากการลงมือปฏิบัติจากการใช้แพลตฟอร์มออนไลน์ที่กำหนดให้ในการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 3 การนำเสนอและพัฒนาความรู้ (Presentation and Knowledge Development) คือ รวบรวมแนวคิดที่ได้จากการอภิปรายกลุ่มเข้ากับหลักการทฤษฎีที่ครูจัดเตรียมให้ หรือค้นคว้ามาจากแหล่งเรียนรู้มาสังเคราะห์ภายในกลุ่มผู้เรียน นำเสนอเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ เน้นบูรณาการระหว่างความรู้ภาคทฤษฎีและการฝึกปฏิบัติงาน ให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ต่าง ๆ ทางสังคม ได้เรียนรู้ ความรับผิดชอบร่วมกัน มีความตระหนักในการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน

ขั้นตอนที่ 4 สรุปและประเมินผลการเรียนรู้ (Conclusion and Assessment) คือ กิจกรรมสรุปความรู้จากการลงมือปฏิบัติและประเมินงานหรือกิจกรรมที่ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนปฏิบัติงาน มีการสร้างชิ้นงาน และเผยแพร่ผลงานผ่านสื่อหรือแพลตฟอร์มออนไลน์จากกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ทราบถึงผลการพัฒนาของผู้เรียน จากการปฏิบัติกิจกรรม การใช้คำถาม การประเมินตนเอง การประเมินโดยเพื่อน และประเมินโดยครูผู้สอน

ซึ่งในการจัดการเรียนรู้มีการใช้แอปพลิเคชันและแพลตฟอร์มออนไลน์ในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ ดังนี้

1) กูเกิลแอป (Google Apps) คือ แอปพลิเคชันที่ใช้ในการประชุมออนไลน์และนำเสนอออนไลน์ (Google Meet), ส่งงานออนไลน์ (Google Classroom) และทำแบบฝึกหัดออนไลน์ (Google Document) โดยใช้ในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ได้ทั้ง 4 ขั้นตอน

2) แคนวาส (Canvas) เป็นแอปพลิเคชันสำหรับสร้างสื่อการนำเสนอหลากหลายรูปแบบ ซึ่งอยู่ในการจัดการเรียนรู้ขั้นตอนที่ 3 การนำเสนอและพัฒนาความรู้ เช่น นำเสนอ (Presentation), โปสเตอร์ (Poster), บัตร (Card), ประวัติย่อ (Resume), ประกาศนียบัตร (Certificate), สารสนเทศในลักษณะของข้อมูล (Infographic) เป็นต้น

3) แพดเลต (Padlet) เป็นแพลตฟอร์มที่เป็นกระดานแสดงความคิดเห็นออนไลน์ ใช้ในการจัดการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน ขั้นตอนที่ 2 การสร้างองค์ความรู้ร่วมกัน และขั้นตอนที่ 4 สรุปการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเข้ามาเขียนคำตอบ คำถาม อภิปรายแลกเปลี่ยนข้อมูล หรือสรุปเนื้อหา เป็นช่องทางแสดงความคิดเห็นของนักเรียนและครูหรือเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน

4) วอกเซอร์ (Voxer) เป็นแอปพลิเคชันวิทยุสื่อสาร (Walkie Talkie) ใช้ในการจัดการเรียนรู้ขั้นตอนที่ 2 การสร้างองค์ความรู้ร่วมกัน โดยสามารถส่งข้อความ นำเข้ารูปภาพ ระบุสถานที่ เป็นแพลตฟอร์มที่ให้ผู้เรียนได้พูดคุยทั้งแบบตัวต่อตัวและแบบกลุ่ม

5) เวิร์ดวอลล์ (Wordwall) เป็นแพลตฟอร์มที่ใช้ในการสร้างสื่อการสอนประเภทเกมออนไลน์ และออกแบบใบงานให้นักเรียนทำแบบออนไลน์ เป็นเกมออนไลน์ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ขั้นตอนที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน และขั้นตอนที่ 4 สรุปการเรียนรู้

6) เมนทิเมเตอร์ (Mentimeter) ใช้ในการจัดการเรียนรู้ขั้นตอนที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน ขั้นตอนที่ 2 การสร้างองค์ความรู้ร่วมกัน และขั้นตอนที่ 4 สรุปการเรียนรู้ เป็นแอปพลิเคชันที่ใช้ในการตอบคำถาม การระดมความคิดเห็น สำรวจและใช้ในการลงคะแนน การจัดลำดับที่ประเด็นต่าง ๆ และสามารถแสดงผลได้หลายรูปแบบ

7) โลฟ เวอร์คชีต (Live Worksheets) คือ แพลตฟอร์มที่ใช้ในการสร้างใบงานแบบฝึกหัดออนไลน์ ใช้ในการจัดการเรียนรู้ขั้นตอนที่ 4 สรุปการเรียนรู้

พฤติกรรมเชิงจริยธรรม

พฤติกรรมเชิงจริยธรรมเป็น ประกอบด้วย คำ 2 คำ คือ พฤติกรรม และจริยธรรม เป็นการแสดงกิริยาอาการที่ชี้ให้เห็นถึงลักษณะความประพฤติของบุคคลโดยการกระทำ ซึ่งเกิดจากความตั้งใจหรือไม่ตั้งใจ ตามระเบียบแบบแผนของสังคม ซึ่งมีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

1. ความหมายพฤติกรรมเชิงจริยธรรม

1.1 ความหมายของพฤติกรรมจริยธรรม

ราชบัณฑิตยสถาน (2554) ได้กล่าวว่าพฤติกรรม คือ การกระทำหรืออาการที่แสดงออกทางกลั่นเนื้อ ความคิด และความรู้สึก เพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้า

วลัยพร สกุลทอง (2550) กล่าวว่า พฤติกรรม หมายถึง การแสดงอาการหรืออากัปกิริยาอันธรี การกระทำทั้งในส่วนที่เจ้าของพฤติกรรมเองเท่านั้นที่รู้ และในส่วนที่บุคคลอื่นอยู่ในวิสัยที่จะรู้ได้ จึงทำให้มีการจำแนกพฤติกรรมออกเป็น 2 ประเภท โดยใช้เกณฑ์การจำแนก คือ ผู้ที่รู้พฤติกรรม ดังนี้

1) พฤติกรรมภายใน คือ พฤติกรรมที่เจ้าของพฤติกรรมเท่านั้นที่รู้ บุคคลอื่นที่ไม่ใช่เจ้าของพฤติกรรมไม่สามารถที่จะรับรู้ได้โดยตรง ถ้าไม่แสดงออกเป็นพฤติกรรมภายนอก บุคคลอื่นจะรู้พฤติกรรมภายในของบุคคลใดบุคคลหนึ่งได้ จะต้องมีการคาดเดาเองหรือสันนิษฐานเท่านั้น แต่ถ้าหากมีพฤติกรรมภายนอกปรากฏออกมา ก็ทำให้บุคคลอื่นมีข้อมูล ประกอบการสันนิษฐานถึงพฤติกรรมภายในได้ดียิ่งขึ้น พฤติกรรมภายในนั้นเป็นกระบวนการทำงานของสมอง หมายถึง ขั้นตอน

การทำงานของสมองในรูปแบบต่าง ๆ มากมาย อาทิเช่น การคิด การตัดสินใจ ค่านิยม และ แรงบันดาลใจ เป็นต้น

2) พฤติกรรมภายนอก คือพฤติกรรมที่บุคคลอื่นนอกเหนือจากเจ้าของพฤติกรรมสามารถที่จะรับรู้ได้ และบางพฤติกรรมเจ้าของพฤติกรรมเองยัง 모르ด้วยซ้ำไป พฤติกรรมภายนอกนั้น บุคคลอื่นจะรู้ได้ต้องอาศัย การสังเกต ไม่ว่าจะใช้ประสาทสัมผัสโดยตรงหรือใช้เครื่องมือ ช่วยในการสังเกตเพื่อให้ได้ข้อมูล จึงจำแนกพฤติกรรมภายนอกออกเป็น 2 ประเภท คือ

- พฤติกรรมโมลาร์ (Molar Behavior) คือพฤติกรรมที่บุคคลอื่นสามารถสังเกตได้ การสังเกตนั้นเรามักจะคิดว่าใช้ตาในการสังเกตเพียงอย่างเดียว เนื่องจากตารับรู้ และมีความหมายต่อกระบวนการคิดมากกว่าประสาทสัมผัสอื่น แต่ที่จริงแล้ว ใช้ประสาทสัมผัสได้ถึง 7 ด้านในการสังเกต คือ ตา หู จมูก ลิ้น ผิวกาย อวัยวะในช่องหูประสานกับตา และกล้ามเนื้อ เอ็น เนื้อเยื่อและข้อต่อ ซึ่งถ้าพิจารณาถึงการใช้ประสาทสัมผัสแต่ละด้านในการสังเกตพฤติกรรมแล้ว จะพบว่า อาจใช้สังเกตพฤติกรรม หรืออาจใช้สังเกตพฤติกรรมของตนเองที่ได้รับผลกระทบจากพฤติกรรมของผู้อื่นก็ได้

- พฤติกรรมโมเลกุล (Molecular Behavior) คือ พฤติกรรมอื่นที่บุคคลต้องใช้เครื่องมือเพื่อช่วยในการสังเกต

กมลรัตน์ นิมพาลี (2554) กล่าวว่าพฤติกรรมเป็นการกระทำหรือกิจกรรมทุกอย่างของมวลมนุษย์ที่สามารถแสดงออกสามารถสังเกตได้

McLeod (2017) ได้ให้ความหมายของพฤติกรรมว่า เป็นการกระทำของบุคคลเพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้าจากสิ่งแวดล้อมที่สังเกตได้เท่านั้น

สรุปได้ว่า พฤติกรรม หมายถึง การกระทำหรือพฤติกรรมที่แสดงออกโดยสามารถวัดได้โดยใช้เครื่องมือการสังเกต

1.2 ความหมายของจริยธรรม ซึ่งมีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

ราชบัณฑิตยสถาน (2554) ได้ให้ความหมายว่า จริยธรรมคือ ธรรมที่เป็นข้อประพฤติปฏิบัติ ศีลธรรมหรือกฎศีลธรรม

โสภา ชูพิกุลชัย (2542) ได้ให้ความหมายว่า จริยธรรม หมายถึง ความคาดหวังของสังคมที่ต้องการให้คนในสังคมมีพฤติกรรมตามความคาดหวัง ซึ่งอาจจะแบ่งเป็นสองลักษณะ คือ พฤติกรรมที่สังคมชมชอบ และผู้ปฏิบัติส่วนใหญ่พอใจด้านพฤติกรรมนั้น ๆ และอีกลักษณะหนึ่งเป็นพฤติกรรมที่ต้องละเว้นปฏิบัติ มิฉะนั้นจะต้องถูกมาตรการเชิงสังคมลงโทษหรือกำจัดออกซึ่งใครจะมีพฤติกรรมที่สอดคล้องกับลักษณะหนึ่งลักษณะใดมากกว่าขึ้นอยู่กับคุณภาพเชิงจริยธรรมเป็นสำคัญ

สรุป จริยธรรม หมายถึง การกระทำหรือความประพฤติ สิ่งที่ควรประพฤติปฏิบัติให้เป็นไปตามกฎเกณฑ์ เพื่อการอยู่ร่วมกันในสังคมโดยรวมที่พึงปรารถนาและได้รับการยอมรับว่าที่เชื่อว่าเป็นสิ่งที่ดี ถูกต้อง และดีงาม

1.3 ความหมายของพฤติกรรมเชิงจริยธรรม

ความหมายของพฤติกรรมเชิงจริยธรรมได้มีนักการศึกษาได้ให้ความหมาย โดยผู้วิจัยได้ศึกษา ไว้ดังนี้

นีออน พินประดิษฐ์ (2555) ได้ให้ความหมาย เป็นการแสดงพฤติกรรมที่ดีงามในทุกโอกาสจนกลายเป็นบุคลิกของบุคคล การปฏิบัติตามเหตุผลด้วยความยินดี ปฏิบัติอย่างคงเส้นคงวาในทุกโอกาส และสังคมนิยมชมชอบ หรือดเว้นการแสดงพฤติกรรมที่ฝ่าฝืนกฎเกณฑ์หรือค่านิยมในสังคมนั้น เช่น การมีน้ำใจให้ทาน การเสียสละเพื่อส่วนรวมและการช่วยเหลือผู้ตกทุกข์ได้ยาก

ดวงเดือน พันธุมนาวิน (2543) ได้ให้ความหมาย คือ การที่บุคคลแสดงพฤติกรรมที่สังคมชมชอบหรือดเว้นการแสดงพฤติกรรมที่ฝ่าฝืนกฎเกณฑ์หรือค่านิยมในสังคมนั้น พฤติกรรมเชิงจริยธรรมที่นับเป็นการกระทำที่สังคมเห็นชอบและสนับสนุนมีหลายประเภท เช่น การเสียสละ เป็นต้น ส่วนพฤติกรรมเชิงจริยธรรมซึ่งเกิดขึ้นในสภาพที่บุคคลถูกยั่วยุให้เกิดการกระทำผิดกฎเกณฑ์เพื่อประโยชน์ส่วนตนบางประการ เช่น การกล่าวเท็จ การโกงสิ่งของ เป็นต้น เป็นพฤติกรรมที่จะไม่เกิดขึ้นในผู้ที่มีจริยธรรมสูง พฤติกรรมเชิงจริยธรรมเป็นสิ่งที่สังคมให้ความสำคัญมากกว่าจริยธรรมประเภทอื่น ๆ เพราะการกระทำในทางที่ดีและเลวของบุคคลย่อมส่งผลโดยตรงต่อความผาสุกและความทุกข์ของสังคม

สรูป พฤติกรรมเชิงจริยธรรม หมายถึง การแสดงพฤติกรรมที่แสดงออกซึ่งคุณงาม ความดี โดยการกระทำตามกรอบของคุณธรรม จริยธรรม ศีลธรรมอันดี ลักษณะที่บ่งบอกถึงการประพฤติตามกฎเกณฑ์ของสังคม ที่มีผลต่อตนเองและสังคมโลกให้เกิดความสงบสุข เป็นที่ยอมรับของสังคม อยู่ในกฎระเบียบของสังคมอย่างถูกต้องเหมาะสม

2. องค์ประกอบของจริยธรรม

จริยธรรมจำแนกออกเป็น 3 องค์ประกอบใหญ่ๆ ดังนี้

2.1 องค์ประกอบทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Component) หมายถึง ส่วนที่เก็บสะสมความรู้ ความเชื่อต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพฤติกรรมทางจริยธรรม และเป็นส่วนที่จะประเมินและตัดสินว่าพฤติกรรมใดไม่ดีไม่ควรทำ ได้แก่ ความคิดทางจริยธรรม (Moral Cognitive) ความเชื่อทางจริยธรรม (Moral Belief) ความรู้ความเข้าใจทางจริยธรรม (Moral Cognitive) การใช้เหตุผลเชิงจริยธรรม (Moral Reasoning) การตัดสินใจทางจริยธรรม (Moral Judgement)

2.2 องค์ประกอบทางอารมณ์ (Affective Component) หมายถึง ความรู้สึกหรือปฏิกิริยาที่มีต่อพฤติกรรมทางจริยธรรมว่า มีความพอใจชอบหรือไม่ชอบได้แก่ เจตคติทางจริยธรรม (Moral Attitude) ความรู้สึกทางจริยธรรม (Moral Feeling) และปฏิกิริยาทางจริยธรรม (Moral Reaction)

2.3 องค์ประกอบทางด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) หมายถึง พฤติกรรม หรือ การกระทำที่บุคคลแสดงออกมา ทั้งต่อตนเองและผู้อื่น และต่อสิ่งแวดล้อม และเป็นพฤติกรรมที่สามารถตัดสินได้ว่าดีหรือไม่ดี ถูกหรือผิด สมควรหรือไม่สมควร ได้แก่ ความประพฤติทางจริยธรรม (Moral Conduct) การกระทำทางจริยธรรม (Moral Act) และพฤติกรรมทางจริยธรรม (Moral Behavior)

กรมวิชาการ (2544) กล่าวถึงองค์ประกอบจริยธรรมว่ามี 3 ประการ คือ

1) องค์ความรู้ด้านความรู้ (Moral Reasoning) ได้แก่ ความเข้าใจเหตุผลของความถูกต้องดีงาม โดยกระบวนการคิด

2) องค์ประกอบด้านความรู้สึกล (Moral Attitude and Belief) ได้แก่ ความพึงพอใจ ศรัทธา เลื่อมใส เกิดความนิยมยินดี

3) องค์ประกอบด้านพฤติกรรมแสดงออก (Moral Conduct) คือ พฤติกรรม การกระทำที่บุคคลตัดสินจะกระทำหรือไม่กระทำในสถานการณ์แวดล้อมต่างกัน เชื่อว่าอิทธิพลส่วนหนึ่งของพฤติกรรมการกระทำนั้นมาจากส่วนประกอบทั้ง 2 ประการข้างต้น และบางส่วนอาจขึ้นอยู่กับองค์ประกอบอื่น ๆ เช่น ลักษณะทางจิตวิทยาบางประการของบุคคลนั้น ๆ หรือความรุนแรงบีบคั้นสถานการณ์ที่รุมเร้าบุคคลนั้นอีกด้วย

3. ลักษณะของจริยธรรม

ดวงเดือน พันธุมนาวิน (2543) ได้แบ่งลักษณะต่าง ๆ ของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรมออกเป็น 4 ประเภท คือ

3.1 ความรู้เชิงจริยธรรม หมายถึง การมีความเข้าใจว่าในสังคมของตนนับถือว่าการกระทำชนิดใดดีควรกระทำ และการกระทำชนิดใดเลวควรดเว้น ลักษณะพฤติกรรมใดเหมาะสมและไม่สมควร

3.2 ทักษะคติเชิงจริยธรรม คือ ความรู้สึกของบุคคลเกี่ยวกับลักษณะหรือพฤติกรรมเชิงจริยธรรมต่างๆ ว่าตนชอบหรือไม่ชอบลักษณะนั้น ๆ เพียงใด ทักษะคตินี้กว้างขวางกว่าความรู้ เพราะได้รวมเอาทั้งความรู้และความรู้สึกเข้าไปด้วย

3.3 เหตุผลเชิงจริยธรรม หมายถึง การที่บุคคลใช้เหตุผลในการเลือกที่จะกระทำ หรือไม่กระทำพฤติกรรมอันใดอันหนึ่ง เหตุผลนั้นจะแสดงให้เห็นถึงเหตุจูงใจที่อยู่เบื้องหลังบุคคล การกระทำเหมือนกันอาจจะมีเหตุผลที่แตกต่างกันได้

3.4 พฤติกรรมเชิงจริยธรรม หมายถึง การลงมือกระทำพฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกในด้านที่สังคมนิยมชมชอบ หรือดเว้นการแสดงพฤติกรรมที่ฝ่าฝืนกฎเกณฑ์หรือค่านิยมที่สังคมนั้น

4. ลักษณะของพฤติกรรมเชิงจริยธรรม

ดูจเดือน พันธุนาวิน (2551) กล่าวว่า จริยธรรมเป็นระบบของการทำความดี ละเว้นความชั่ว ทำให้พฤติกรรมหลายพฤติกรรมมีความเกี่ยวข้องกับจริยธรรม และได้เสนอแนะของพฤติกรรมเชิงจริยธรรมไว้ดังนี้

- ประการที่หนึ่ง พฤติกรรมเชิงจริยธรรมเป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับหลักศาสนา ทุกศาสนาสอนให้คนเป็นคนดี และส่งเสริมให้ช่วยเหลือส่วนรวม ดังนั้น การประพฤติปฏิบัติตามหลักคำสั่งสอนทางศาสนาเหล่านี้ จึงจัดเป็นพฤติกรรมเชิงจริยธรรม เช่น พฤติกรรมรักษาศีล พฤติกรรม การปฏิบัติธรรม พฤติกรรมให้ทาน การทำสมาธิ และพฤติกรรมเบญจธรรม เป็นต้น

- ประการที่สอง พฤติกรรมเชิงจริยธรรมเป็นพฤติกรรมตามคุณธรรมและค่านิยมสังคมเห็นว่าสำคัญและเป็นสิ่งดีงาม สมาชิกในสังคมควรยึดถือปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความสงบสุขในสังคม พฤติกรรมกลุ่มนี้มีเป็นจำนวนมาก อาทิเช่น พฤติกรรมประหยัด พฤติกรรมความซื่อสัตย์ พฤติกรรมสามัคคี พฤติกรรมความรับผิดชอบ เป็นต้น

- ประการที่สาม พฤติกรรมเชิงจริยธรรมเป็นพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการกระทำเพื่อส่วนรวม สังคมหรือตามหลักการขั้นสูง เพื่อความสงบสุขร่มเย็นของสมาชิกส่วนใหญ่ในสังคม เช่น พฤติกรรมการเคารพกฎหมาย พฤติกรรมเคารพสิทธิมนุษยชน พฤติกรรมอุทิศตนในการทำงาน พฤติกรรมรับผิดชอบต่อหน้าที่ เป็นต้น

- ประการที่สี่ พฤติกรรมเชิงจริยธรรม เป็นพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการกระทำที่ต้องการให้เกิดผลดีทั้งในระยะสั้นและระยะยาวต่อตนเอง ครอบครัว ชุมชนและสังคม เช่น พฤติกรรมการควบคุมตนเองหรือมีวินัยในตนเอง พฤติกรรมการทำงานอย่างมีจริยธรรม พฤติกรรมการเป็นสมาชิกที่ดีในองค์กร เป็นต้น

- ประการที่ห้า พฤติกรรมเชิงจริยธรรม เป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมผู้อื่นโดยให้รางวัล และพฤติกรรมลงโทษผู้อื่นอย่างยุติธรรม เช่น พฤติกรรมการปกครองของหัวหน้า พฤติกรรม การสนับสนุนทางสังคมของหัวหน้าต่อลูกน้อง พฤติกรรมการอบรมเลี้ยงดูลูก และบุตรหลานของผู้ปกครอง และพฤติกรรมการดูแลสั่งสอนอบรมของครูผู้สอนแก่นักเรียน เป็นต้น

จะเห็นได้ว่า พฤติกรรมเชิงจริยธรรมทั้ง 5 ประการตามที่กล่าวข้างต้น เป็นพฤติกรรมทางด้านบวก ซึ่งทั้งในประเทศและต่างประเทศได้ให้ความสำคัญมากกว่าพฤติกรรมทางด้านลบ เช่น พุดโกหก พฤติกรรมก้าวร้าว ทะเลาะวิวาท เป็นต้น หากส่งเสริมให้บุคคลมีพฤติกรรมที่ดีจะทำให้บุคคลนั้นใช้เวลาว่างส่วนใหญ่ไปในการทำความดี ทำให้มีเวลาเหลือน้อยที่จะไปแสดงพฤติกรรมทางลบ การส่งเสริมให้บุคคลมีพฤติกรรมที่น่าปรารถนา จึงเป็นกระบวนการแก้ไขปัญหาทางจริยธรรมที่ยั่งยืนและเหมาะสมของสังคม

5. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรมและพฤติกรรมเชิงจริยธรรม

ดุจเดือน พันธมนาวิน (2551) ได้ศึกษาและสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวกับคุณธรรมจริยธรรม ซึ่งได้กล่าวว่า นักจิตวิทยาในต่างประเทศหลายท่านมีความสนใจ และได้สังเกตรวบรวมพฤติกรรมของบุคคล นักจิตวิทยาบางท่านได้เสนอทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสาเหตุ ผล และหรือกระบวนการของพฤติกรรมของบุคคล โดยเฉพาะพฤติกรรมเชิงจริยธรรม 3 ทฤษฎี ได้แก่ ทฤษฎีพัฒนาการทางเหตุผลเชิงจริยธรรม ทฤษฎีพัฒนาการทางการรู้คิด และทฤษฎีต้นไม้อจริยธรรม เป็นต้น

5.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางเหตุผลเชิงจริยธรรม

ทฤษฎีพัฒนาการทางเหตุผลเชิงจริยธรรม (The Cognitive Theory of Development of Moral Reasoning Ability) ถูกเสนอโดยนักจิตวิทยาชื่อลอเรนส์ โคลเบิร์ก ซึ่งเป็นศาสตราจารย์ในมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด โดยเสนอทฤษฎีนี้ตามพื้นฐานจากทฤษฎีพัฒนาการของการรู้คิดของเพียเจต์ (Kohlberg, 1976 อ้างอิงจาก Piaget, 1970) ว่า พัฒนาการของเหตุผลเชิงจริยธรรม มีลักษณะดังนี้

1) ประการแรก เหตุผลเชิงจริยธรรมมีการพัฒนาตามระดับความสามารถของการรับรู้ การคิดหรืออีกนัยหนึ่งก็คือ เหตุผลเชิงจริยธรรม มีพัฒนาการตามระดับสติปัญญาตามทฤษฎีของเพียเจต์ บุคคลที่มีความสามารถในการคิดในขั้นต้น ๆ โดยเฉพาะในวัยเด็ก มักเป็นผู้ที่คิดเกี่ยวกับตนเองและรับรู้ความรู้สึกนึกคิดของผู้อื่น โดยคิดว่าคนอื่นจะต้องรู้สึกนึกคิด และการกระทำอย่างที่ตนคิดหรือรู้สึก และอยากกระทำเช่นเดียวกัน โดยมีได้มองว่า บุคคลอาจคิด รู้สึก หรือกระทำต่างจากตน เพราะเขาอยู่ในกาลเทศะหรือมีความจำเป็นต่างจากตน บุคคลที่มีความคิดเช่นนี้ เพียเจต์ เรียกว่า มีความเป็น อัตตาสูง (Egocentric) เมื่อบุคคลโตขึ้น เรียนรู้และมีประสบการณ์มากขึ้น บุคคลจะมีพัฒนาการทางสติปัญญาเพิ่มขึ้น โดยเรียนรู้ว่าคนอื่นอาจไม่ได้มีความรู้สึก นึกคิด หรือกระทำอย่างที่ตนคิด หรือกระทำเพราะเขาอยู่ในสถานการณ์ต่าง ๆ จากเรา บุคคลในวัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่ตอนต้น ซึ่งมีความคิดในรูปธรรม มักเป็นบุคคลประเภท “ตาเห็น มือจับต้องได้ จึงจะเชื่อหรือปฏิบัติตาม”

ดังนั้น สิ่งที่ยังไม่เกิดขึ้น หรือเป็นสิ่งที่จะต้องคาดการณ์ต้องคิดก่อนกระทำว่าจะเกิดผลดีผลเสียอย่างไรต่อ ตนเองและสังคมในอนาคต บุคคลที่มีสติปัญญาในขั้นรูปธรรมจึงไม่สามารถควบคุมให้ตนทำในสิ่งที่ถูกต้องเพื่ออนาคตที่ดีได้ ส่วนบุคคลที่มีระดับสติปัญญาสูง มักเป็นบุคคลตั้งแต่ในวัยผู้ใหญ่ตอนต้นเป็นต้นไป คือ บุคคลที่มีความสามารถทาง การรู้การคิดในขั้นนามธรรม เป็นผู้ที่สามารถคิดและรับรู้และคาดการณ์ในสิ่งที่มองไม่เห็นหรือยังไม่เกิดขึ้นในปัจจุบัน มีความสามารถในการแยกแยะสาเหตุและผล มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ได้ ดังนั้น บุคคลเหล่านี้จึงมักเป็นผู้ที่มีจริยธรรมสูง เพราะเป็นผู้ที่คิดวิเคราะห์ได้ว่า สิ่งที่ตนเองกระทำนั้น เป็นสิ่งที่ดีมาน้อยเพียงใดและจะส่งผลดีผลเสียกับใคร ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว จึงเป็นผู้ที่เห็นความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผล ซึ่งส่วนหนึ่งคือ เรื่องของบาปบุญคุณโทษ การทำดีได้ดี การทำชั่วได้ชั่ว ตลอดจนสามารถวิเคราะห์เรื่อง นรก สวรรค์และนิพพาน

2) ประการที่สอง จากประการแรกจะเห็นได้ว่า ความสามารถทางสติปัญญา พัฒนาไปตามวัยหรืออายุ โดยส่วนใหญ่บุคคลที่อายุน้อย มีความสามารถทางการรับรู้การคิดน้อยกว่า หรือมีสติปัญญาน้อยกว่าบุคคลที่มีอายุมาก ดังนั้น ความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรม ซึ่งเกี่ยวข้องกับความสามารถทางสติปัญญา จึงแตกต่างกันไปตามอายุเช่นกัน โดยโคลเบอร์กกล่าวว่าบุคคลในวัยเด็กจะมีเหตุผลเชิงจริยธรรมต่ำกว่าบุคคลในวัยผู้ใหญ่ โคลเบอร์กได้เสนอว่า พัฒนาการของเหตุผลเชิงจริยธรรม (Moral Stages) มี 3 ระดับ ในแต่ละระดับยังแบ่งออกเป็น 2 ชั้น ได้แก่

ระดับที่ 1 ระดับก่อนกฎเกณฑ์ (Pre-conventional Level) เด็กอายุ 2 ถึง 10 ขวบ จะมีเหตุผลเชิงจริยธรรมในระดับนี้ เด็กจะรับกฎเกณฑ์และข้อกำหนดของพฤติกรรมที่ดีและไม่ดีจากผู้มีอำนาจเหนือคน เช่น บิดา มารดา ครูหรือเด็กโต และมักจะคิดถึงผลลัพธ์ที่จะนำรางวัลหรือการลงโทษมาให้ ซึ่งโคลเบอร์กได้แบ่งเหตุผลเชิงจริยธรรมในระดับนี้ออกเป็น 2 ชั้น ได้แก่

- ชั้นที่ 1 หลักการหลบหนีการลงโทษ (Punishment and Obedience Orientation) ชั้นนี้เป็นพัฒนาการของเหตุผลเชิงจริยธรรมในขั้นแรก เป็นจริยธรรมของเด็กอายุ 2 ถึง 7 ขวบ เด็กจะตัดสินใจหรือยอมรับการกระทำใดการกระทำหนึ่ง เพราะความกลัวความเจ็บปวดจากการถูกลงโทษทางกาย เช่น เด็กไม่ดื้อ เด็กยอมทำตามสิ่งที่ผู้เลี้ยงบอกหรือสั่ง เพราะกลัวถูกตีกลัวถูกลงโทษ จริยธรรมในขั้นนี้อาจปรากฏในผู้ใหญ่ที่เหตุผลเชิงจริยธรรมไม่พัฒนาตามวัย เช่น ไม่กระทำความใดสิ่งหนึ่ง เพราะกลัวถูกลงโทษ หรือตกนรก เป็นต้น ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 พัฒนาการทางจริยธรรมตามทฤษฎีของลอเรนส์ โคลเบอร์ก (Kohlberg, 1976)

ระดับจริยธรรมและอายุ	ขั้นการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรม
ระดับที่ 1 ก่อนกฎเกณฑ์ อายุ 2-10 ขวบ	ขั้นที่ 1 หลักการหลบหนีการถูกลงโทษ ขั้นที่ 2 หลักการแสวงหารางวัล
ระดับที่ 2 ตามกฎเกณฑ์ อายุ 10-16 ปี	ขั้นที่ 3 หลักการทำตามความเห็นชอบของผู้อื่น ขั้นที่ 4 หลักการทำตามหน้าที่และกฎข้อบังคับในสังคม ขั้นที่ 5 หลักการทำตามค่านิยมสัญญา
ระดับที่ 3 เหนือกฎเกณฑ์ อายุ 16 ปีขึ้นไป	ขั้นที่ 6 หลักการยึดอุดมคติสากล

- ชั้นที่ 2 หลักการแสวงหารางวัล (Instrumental-relativist Orientation) เป็นจริยธรรมของเด็กอายุ 7 ถึง 10 ขวบ เด็กจะเรียนรู้ว่าการกระทำที่ถูกต้อง คือ การกระทำที่ได้รับผลตอบแทนที่น่าพอใจ เช่น ขนม อาหาร ของเล่น หรือ เงิน เป็นต้น ทำให้เกิดพฤติกรรมที่เข้าใจทำนองว่า “ยื่นหมู ยื่นแมว” หรือ “ตาต่อตา ฟันต่อฟัน” หรือ “ผลัดกันเถาหลัง” เป็นปรากฏการณ์ให้เหตุผลของการกระทำในเชิงจริยธรรมขั้นนี้ เช่น เด็กจะทำตามคำสั่ง ก็ต่อเมื่อมีสิ่งของตอบแทน

เช่น ขนบ เงิน เป็นต้น ผู้ใหญ่ที่มีเหตุผลเชิงจริยธรรมจะรักในขั้นนี้จะให้เหตุผลการกระทำหรือไม่กระทำ เช่น ทำแล้วไม่คุ้มค่ากับที่ลงทุนลงแรง หรือทำแล้วสูญเปล่า หรือจะทำอะไรใด ถึงแม้จะเป็นหน้าที่ก็จะขอหรือต้องได้สิ่งตอบแทน มิฉะนั้นจะไม่ทำหรือทำแบบขอไปที เป็นต้น

ระดับที่ 2 ระดับตามกฎหมายเกณฑ์ (Conventional Level) เหตุผลเชิงจริยธรรมในระดับนี้ เป็นของเด็กที่มีพัฒนาการทางเหตุผลเชิงจริยธรรมมากขึ้น ซึ่งโดยส่วนมาก อายุระหว่าง 10 ถึง 16 ปี ช่วงนี้เป็นช่วงที่เด็กได้รับการถ่ายทอดทางสังคมจากหลายแหล่ง โดยเฉพาะครอบครัวเพื่อน และสังคม อิทธิพลจากแหล่งเหล่านี้จึงมีผลต่อเหตุผลเชิงจริยธรรมของเด็ก และแสดงบทบาทของตนตามที่สังคมคาดหวังได้ ในระดับนี้แบ่งเป็นอีก 2 ชั้น คือ

- ชั้นที่ 3 หลักการทำความเห็นชอบของผู้อื่น (Interpersonal Concordance) ในช่วงนี้ เหตุผลที่สำคัญในการที่เด็กจะตัดสินใจกระทำหรือไม่กระทำพฤติกรรมเกิดจากการที่เด็กรู้สึกว่าการที่ตัดสินใจกระทำหรือไม่กระทำนั้น ได้รับความเห็นชอบ ยินยอมหรือเป็นไปตามบุคคลรอบข้างคาดหวังหรือยอมรับ ดังนั้นเด็กในช่วงอายุ 10 ถึง 13 ปี มักมีพฤติกรรมคล้อยตามพฤติกรรมเลียนแบบ หรือพฤติกรรมที่ทำให้ตนเป็นจุดเด่น เพื่อเรียกร้องความสนใจและการยอมรับจากผู้อื่น โดยเฉพาะเพื่อน ในเด็กบางคน การที่จะเป็นที่ยอมรับจากเพื่อน ต้องทำให้ตนแสดงพฤติกรรมที่เด่น รู้สึกว่าตนเป็นผู้ใหญ่ ซึ่งอาจเป็นพฤติกรรมที่ไม่น่าปรารถนาหรือเปี่ยงเบน เช่น พฤติกรรมการขับรถซิ่ง พฤติกรรมการเสพสารเสพติด เป็นต้น

- ชั้นที่ 4 หลักการทำตามหน้าที่และกฎข้อบังคับในสังคม (Law and Order) จริยธรรมในขั้นนี้เป็นจริยธรรมที่สูงกว่าชั้นที่ 3 ในขั้นนี้บุคคลกระทำการสิ่งต่างๆ ตามกฎระเบียบหรือหน้าที่ที่สังคมกำหนด โดยไม่คำนึงถึงญาติหรือพวกพ้อง โดยโคลเบอร์ก เสนอว่า จริยธรรมในขั้นนี้เป็นของเด็กอายุ 13 ถึง 16 ปี เช่น การปฏิบัติตามกฎของโรงเรียน การปฏิบัติตามกฎจราจร

ระดับที่ 3 ระดับเหนือกฎหมายเกณฑ์ (Post Conventional Level) เหตุผลเชิงจริยธรรมในขั้นนี้ เป็นของบุคคลที่มีอายุตั้งแต่ 16 ปี เป็นต้นไป บุคคลจะตัดสินใจกระทำหรือไม่กระทำการสิ่งใดตามความคิดและเหตุผลของตน ซึ่งเห็นว่าเหมาะสมแล้ว โดยมักตัดสินใจบนพื้นฐานความถูกต้อง ยุติธรรมและหรือยึดประโยชน์ของส่วนรวมหรือสังคมเป็นหลัก โดยแบ่งได้อีกเป็น 2 ชั้น

- ชั้นที่ 5 หลักการทำตามคำมั่นสัญญา (Social-contract Legalistic Orientation) บุคคลยึดข้อตกลงเพื่อประโยชน์ส่วนรวมและและตามความถูกต้องเป็นหลัก ซึ่งข้อตกลงและความถูกต้องเป็นไปตามสิทธิของตนและของผู้อื่น เช่น การเคารพสิทธิมนุษยชน ยอมรับฟัง ความคิดเห็นของผู้อื่น

- ชั้นที่ 6 หลักการยึดอุดมคติสากล (Universal-ethic Principal Orientation) บุคคลจะแสดงเหตุผลที่เป็นหลักสากล ไม่ยึดติดกฎหมายเกณฑ์ทางสังคมของตน บุคคลมีความ

ยึดหยุ่นทางจริยธรรม กระทำหรือไม่กระทำสิ่งใดตามหลักอุดมคติสากล เพราะประโยชน์ของส่วนรวมเป็นหลัก ขั้นนี้จะปรากฏในผู้ใหญ่

5.2 ทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรมของเพียเจต์ (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2554) ได้แบ่งขั้นพัฒนาการทางจริยธรรมออกเป็น 2 ขั้น คือ

5.2.1 เฮเทอโรโนมัส (Heteronomous) เป็นขั้นที่ผู้รับกระทำรับกฎเกณฑ์หรือมาตรฐานทางจริยธรรมมาจากผู้มีอำนาจเหนือตน และถือว่ากฎเกณฑ์เป็นสิ่งที่ต้องปฏิบัติตามเปลี่ยนแปลงไม่ได้ ลักษณะของพัฒนาการทางจริยธรรมขั้นเฮเทอโรโนมัส เด็กที่มีพัฒนาการทางจริยธรรมขั้นนี้เป็นเด็กเล็กที่มีอายุระหว่าง 5-8 ขวบ รับกฎเกณฑ์และมาตรฐานทางจริยธรรมมาจากบิดา มารดา ครู และเด็ก เด็กวัยนี้มีความเชื่อถือกฎเกณฑ์ ดังนี้

- 1) พฤติกรรมใดจะถูกต้อนหรือดีก็ต่อเมื่อผู้แสดงพฤติกรรมได้ปฏิบัติตามกฎเกณฑ์
- 2) กฎเกณฑ์มีไว้สำหรับปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดและแก้ไขไม่ได้
- 3) ทุกคนมีหน้าที่ที่จะต้องปฏิบัติตามกฎเกณฑ์โดยเด็ดขาด ถ้าใครทำตามกฎเกณฑ์เป็นคนดีและไม่ทำตามกฎเกณฑ์เป็นคนไม่ดี
- 4) การประเมินว่าใคร ดัดสินว่าใคร ว่า “ผิด” “ถูก” โดยไม่คำนึงถึงความต้องการ แรงจูงใจ หรือเจตนาของผู้กระทำ

5.2.2 ออโตโนมัส (Autonomous) เป็นขั้นที่ผู้รับกระทำเชื่อว่ากฎเกณฑ์ คือ ข้อตกลงระหว่างบุคคล กฎเกณฑ์อาจเปลี่ยนแปลงได้คือ ความร่วมมือและการนับถือซึ่งกันและกันเป็นเรื่องสำคัญ ลักษณะของพัฒนาการจริยธรรมขั้นออโตโนมัส เด็กที่มีพัฒนาการทางจริยธรรมขั้นนี้จะเป็นเด็กที่มีอายุ 9 ขวบขึ้นไป เด็กวัยนี้มีความเชื่อดังต่อไปนี้

- 1) กฎเกณฑ์ คือ ข้อตกลงระหว่างบุคคล และกฎเกณฑ์อาจเปลี่ยนแปลงได้ ถ้าหากบุคคลที่จะต้องปฏิบัติตามกฎเกณฑ์นั้นตกลงกันว่าจะเปลี่ยน
- 2) กฎเกณฑ์มีความหมายหรือมีประโยชน์ก็ต่อเมื่อบุคคลที่ต้องปฏิบัติตามยอมรับกฎเกณฑ์นั้น
- 3) การร่วมมือและการนับถือซึ่งกันและกัน เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการพัฒนาจริยธรรม
- 4) การประเมินว่าใคร “ผิด” หรือ “ถูก” คำนึงถึงความต้องการ แรงจูงใจ หรือเจตนาของการกระทำ

5) ข้อสรุปที่สำคัญที่เพียเจต์ได้จากการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาการทางจริยธรรม คือ พัฒนาการทางจริยธรรมของมนุษย์ขึ้นกับวัยและเป็นตามขั้น คล้ายคลึงกับพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาเป็นผลการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและสิ่งแวดล้อมทางสังคม เด็กเล็กที่มีอายุ

ระหว่าง 5-8 ขวบ จะยอมรับมาตรฐานทางจริยธรรมหรือกฎเกณฑ์จากผู้มีอำนาจเหนือตน เช่น บิดา มารดา ครู และเด็กที่โต กว่าเด็กจะปฏิบัติตามกฎเกณฑ์อย่างเคร่งครัดได้และเชื่อว่ากฎเกณฑ์เปลี่ยนแปลงไม่ได้ เมื่อเด็กอายุมากขึ้นคือตั้งแต่ 9 ขวบขึ้นไป จะมีความคิดว่ากฎเกณฑ์ คือ ข้อตกลงระหว่างบุคคลและผู้ที่ใช้กฎเกณฑ์จะต้องมีความนับถือและความร่วมมือซึ่งกันและกัน และกฎเกณฑ์อาจจะเปลี่ยนแปลงได้

5.3 ทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรมตามแนวคิดจิตวิเคราะห์ (Psychoanalytic theory)

นักทฤษฎีกลุ่มนี้เชื่อว่า จริยธรรมเป็นอันหนึ่งอันเดียวกับมโนธรรม จริยธรรมเกิดจากกระบวนการภายในของวัฒนธรรมหรือบรรทัดฐานของพ่อแม่ผู้เลี้ยงดู นักทฤษฎี คือ ฟรอยด์ (Freud) (ภาวิณี โสธายะเพชร, 2549) จริยธรรมของคนนั้นอยู่ในส่วนตนที่เรียกว่า ตนในคุณธรรม (Super-Ego) ซึ่งเป็นตนที่ได้รับการขัดเกลาจากสังคม โดยฟรอยด์ แบ่ง “ตน” ของมนุษย์ออกเป็น 3 ระดับ คือ

5.3.1 Id (Primitive Self) ได้แก่ ตนที่อยู่ในจิตใต้สำนึกของมนุษย์ มีมาพร้อมกับการกำเนิด และเป็นตนที่เป็นแหล่งกำเนิดของแรงขับพื้นฐานทั้งหมด

5.3.2 Ego (Present Self) ได้แก่ ตนจิตใต้สำนึก และจิตในสำนึกบางส่วนที่เราอาจรับรู้หรือได้รับรู้บางส่วนในขณะปัจจุบัน

5.3.3 Super-Ego (Self with Ethics) ได้แก่ ตนในจิตสำนึกเป็นส่วนมาก อาจมีจิตใต้สำนึกแฝงอยู่บ้าง เป็นตนที่ได้รับการขัดเกลาจากกฎเกณฑ์ของสังคมแล้ว ในทัศนะของฟรอยด์ ตนในคุณธรรม Super-Ego นั้นสร้างมาจากพัฒนาการของมนุษย์ในการอบรมเลี้ยงดูของบิดา มารดา ในสภาพการณ์และบุคคลแวดล้อมในสังคมที่เขาเป็นสมาชิก ซึ่งตนในคุณธรรมนั้นอาจสร้างจากการพยายามเลียนแบบพฤติกรรมพ่อแม่ หรือบุคคลใกล้ชิดที่ยึดเป็นแบบอย่าง ด้วยกระบวนการถือตนตามอย่าง (Identification) กระบวนการนี้เป็นการแสดงออกถึงความผูกพันทางอารมณ์กับบุคคลอื่นที่เด็กมีขึ้นเป็นครั้งแรก ผลของการถือตนตามอย่างผู้อื่นทำให้เด็กรับเอาบุคลิก ลักษณะ ค่านิยม รวมทั้งมาตรฐานทางจริยธรรมในสังคมจากผู้ที่ได้กลืนแบบไว้ เมื่อบุคคลได้รับการปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรมแล้ว เขาย่อมจะเกิดความขัดแย้งในใจถ้าความต้องการส่วนตัวไม่เหมาะสมกับกาลเทศะของสังคมที่ตนยอมรับ พัฒนาการทางจริยธรรมจะบรรลุสูงสุดเมื่อเขาเกิดความรู้สึก ผิดชอบชั่วดี ลักษณะที่สำคัญของทฤษฎีอีกประการหนึ่งคือ การเปลี่ยนแปลงจริยธรรมในวัยผู้ใหญ่ขึ้นเนื่องมาจากการผันแปรของสังคมและสถานการณ์ในชีวิต จะมีผลกระทบได้รุนแรงน้อยกว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในวัยทารกและวัยเด็กเล็ก

ความรับผิดชอบ

1. ความหมายของความรับผิดชอบ

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความรับผิดชอบ โดยมีนักวิชาการได้ให้ความหมายของความรับผิดชอบ ดังนี้

ชลลดา สอนศิริ (2559) ได้ให้ความหมายของความรับผิดชอบไว้ว่า คุณลักษณะหนึ่งของบุคคลที่แสดงออกในลักษณะการมีความตั้งใจที่จะปฏิบัติหน้าที่การงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความเอาใจใส่ มีความละเอียดรอบคอบ มีการวางแผน มีความขยันหมั่นเพียร อดทน เพื่อให้งานนั้นบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมาย ยอมรับผลการกระทำไม่ว่าจะเป็นผลดี หรือผลเสีย และพร้อมที่จะปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2554) ความรับผิดชอบ หมายถึง การรับผลที่เกิดจากการกระทำใด ๆ ทั้งที่ตนกระทำเอง หรือกระทำร่วมกับผู้อื่น ไม่ว่าผลนั้นจะดีหรือไม่ดีจะสำเร็จหรือไม่สำเร็จ เช่น ความรับผิดชอบต่องานหรือหน้าที่ คือ ภาระรับผิดชอบของบุคคลและต้องปฏิบัติให้สำเร็จคล่องตามที่ได้รับมอบหมายหรือที่ได้กำหนดไว้ ไม่ว่าเด็กหรือผู้ใหญ่ควรมีความรับผิดชอบ ซึ่งอาจแตกต่างกันไปตามวัยวุฒิหรือคุณวุฒิ

ขวัญฤดี ขำซ่อนสัตย์ (2541) และ อมรรวรรณ แก้วผ่อง (2542) กล่าวว่า ความรับผิดชอบคือคุณลักษณะของบุคคลซึ่งแสดงออกโดยมีความสนใจเอาใจใส่ตั้งใจจริงที่จะปฏิบัติหน้าที่ซึ่งได้รับมอบหมายด้วยความพากเพียร พยายาม อดทนต่ออุปสรรคใด ๆ ที่ขัดข้อง มีการวางแผนงานอย่างละเอียดรอบคอบ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้

คณิสรรัตน์ ลาโพธิ์ (2542) ได้ให้ความหมายของความรับผิดชอบไว้ว่า ความมุ่งมั่นตั้งใจที่จะปฏิบัติหน้าที่ทั้งต่อตนเองและสังคมด้วยความผูกพัน ความพากเพียรพยายามและละเอียดรอบคอบ ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความเต็มใจไม่ว่าจะเป็นผลดีหรือผลเสีย ไม่ว่าจะกระทำผิดหรือถูก ไม่ปิดความรับผิดชอบให้ผู้อื่น ทั้งพร้อมพยายามที่จะปรับปรุงแก้ไขการปฏิบัติหน้าที่ให้ได้ผลดียิ่งขึ้น

จากความหมายของความรับผิดชอบที่นักวิชาการได้กล่าวไว้นั้น ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า ความรับผิดชอบ หมายถึง คุณลักษณะหนึ่งของบุคคลในการปฏิบัติตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายต่อตนเองและสังคม เป็นพฤติกรรมที่แสดงออกด้วยความขยัน มุ่งมั่น อดทนและมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ภาระงานที่ได้รับมอบหมายประสบความสำเร็จอย่างมาก นอกจากนี้ยังรวมถึงการรับผลที่เกิดจากการกระทำของตนเองทั้งในด้านผลดีหรือผลเสียต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นทุกครั้ง และพยายามที่จะปรับปรุงแก้ไขการปฏิบัติหน้าที่ให้ได้ผลดียิ่งขึ้น

2. ลักษณะของความรับผิดชอบ

สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้ (2561) จำแนกความรับผิดชอบได้เป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

2.1 ความรับผิดชอบต่อนตนเอง ได้แก่ 1) แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ 2) รับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย 3) ขยัน รับผิดชอบต่อการเรียน 4) รักษาสุขภาพอนามัยของตนเอง 5) มีความอดทน เพียรพยายาม

2.2 ความรับผิดชอบต่อครอบครัว ได้แก่ 1) ช่วยทำงานบ้าน 2) เคารพเชื่อฟังผู้ปกครอง 3) ไม่นำความเดือดร้อนมาสู่ครอบครัว

2.3 ความรับผิดชอบต่อสังคม ได้แก่ 1) ช่วยดูแลรักษาสาธารณสมบัติ 2) เข้าร่วมกิจกรรมของโรงเรียน 3) เข้าร่วมกิจกรรมของชุมชน

ถวิล จันทรสว่าง (2545) ได้สรุปลักษณะของบุคคลที่มีความรับผิดชอบไว้ ดังนี้

3.1 มีความเอาใจใส่ หมายถึง ลักษณะพฤติกรรมที่แสดงถึงการปฏิบัติงานด้วยความตั้งใจจริง โดยมุ่งมั่นที่จะผลักดันให้ประกอบกิจกรรมด้วยความสนใจ เต็มใจทำอย่างสม่ำเสมอ มีจุดหมายปลายทาง มีใจจดจ่อ มีสมาธิเพื่อในงานในหน้าที่ของตนหรืองานที่ได้รับมอบหมายเสร็จเรียบร้อย ติดตามงาน ไม่ละเลยทอดทิ้งหรือหลีกเลี่ยง และหาทางป้องกันไม่ให้เกิดความบกพร่องเสื่อมเสียในงานที่ตนรับผิดชอบอยู่

3.2 มีความละเอียดรอบคอบ หมายถึง ลักษณะพฤติกรรมที่แสดงถึงการรู้จักใคร่ครวญในงานที่ทำ เพื่อให้ถูกต้องและสมบูรณ์ รู้จักคิดก่อนทำ ว่างานนั้นจะมีผลดี ผลเสียอย่างไรบ้าง วิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคที่จะเกิด และหาทางป้องกันไว้ล่วงหน้า และเมื่อทำงานเสร็จแล้วต้องตรวจทานดูว่าถูกต้องเรียบร้อยดีหรือยัง

3.3 ความขยันหมั่นเพียร หมายถึง ความพยายามอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้ได้รับผลสำเร็จในงานที่ทำและทำด้วยความระมัดระวัง เอาใจใส่อย่างต่อเนื่อง อาสางาน ไม่ชอบอยู่เฉยหรือว่างงาน ริเริ่มงานแสวงหาทางใหม่ ๆ อยู่เสมอ

3.4 มีความอดทน หมายถึง ความสามารถของร่างกาย ความคิดและจิตใจที่จะทนต่อการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ได้นาน ๆ จนทำให้สำเร็จได้โดยไม่คำนึงถึงอุปสรรคใดๆ มีร่างกายแข็งแรง มีจิตใจเข้มแข็งควบคุมตนเองได้ดี เมื่อเกิดความเหนื่อยอ่อนหรือเกียจคร้าน

3.5 มีความตรงต่อเวลา หมายถึง ลักษณะพฤติกรรมที่แสดงถึงการยอมรับในสิ่งที่ตนได้กระทำลงไป ไม่ว่าผลของนั้นจะออกมาดีหรือไม่ดีก็ตาม

3.6 การยอมรับผลการกระทำของตนเอง หมายถึง ลักษณะพฤติกรรมที่แสดงถึงการยอมรับในสิ่งที่ตนได้กระทำลงไป ไม่ว่าผลของนั้นจะออกมาดีหรือไม่ดีก็ตาม

3.7 การปรับปรุงงานของตนให้ดียิ่งขึ้น หมายถึง ลักษณะพฤติกรรมที่แสดงถึงการติดตามผลงานที่ได้ทำไปแล้ว ถ้าไม่ดีก็ต้องพยายามแก้ไขปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น

นพดล ภวนะวิเชียร (2540) ได้กล่าวถึงลักษณะของพฤติกรรมหลักที่แสดงถึงความรับผิดชอบว่าประกอบด้วยพฤติกรรมหลัก 5 ประการคือ

- 1) ตระหนักถึงความสำคัญของหน้าที่ ประกอบด้วยพฤติกรรมต่างๆ คือ
 - รับผิดชอบต่อสิ่งที่กระทำ
 - ยอมรับว่าหน้าที่เป็นสิ่งที่ตนต้องทำ
 - รู้สึกชอบต่อการกระทำหน้าที่
- 2) ทำหน้าที่ด้วยความเต็มใจโดยไม่ต้องมีใครบังคับ มีพฤติกรรมดังนี้
 - สมารถใจทำหน้าที่
 - ควบคุมตนเองได้
- 3) ทำหน้าที่ด้วยความตั้งใจเอาใจใส่ พฤติกรรมส่วนนี้มีพฤติกรรมเสริม คือ
 - วางแผนในการทำหน้าที่ของตน
 - มีระเบียบวินัย
 - มีความซื่อสัตย์
 - มีความละเอียดรอบคอบ มีสติ
- 4) ทำหน้าที่อย่างต่อเนื่องจนงานเสร็จ พฤติกรรมส่วนนี้มีพฤติกรรมเสริม คือ
 - มีความอดทน
 - มีความเพียร
 - มีการเตรียมการและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น
 - มีมนุษยสัมพันธ์
 - รักษาสุขภาพให้แข็งแรง
- 5) ยอมรับผลการกระทำของตน ประกอบด้วยพฤติกรรม ดังนี้
 - ติดตามผลการกระทำของตน
 - มีเหตุผลปรับปรุงการกระทำของตน

จากลักษณะของความรับผิดชอบที่นักวิชาการได้กล่าวไว้นั้น สรุปได้ว่า ลักษณะของความรับผิดชอบควรประกอบด้วยความเอาใจใส่ความละเอียดรอบคอบ ความขยันหมั่นเพียร ความอดทนความตรงต่อเวลา การยอมรับผลการกระทำของตนเอง และสามารถปรับปรุงงานของตนเองให้ดีขึ้นอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง

กรมวิชาการ (2542) ได้สรุปพฤติกรรมที่แสดงถึงความรับผิดชอบ ไว้ดังนี้

- 1) มีความมุ่งมั่นและทุ่มเทให้กับงานที่ทำจนสำเร็จ พฤติกรรมที่แสดงได้แก่ ทำงานตามหน้าที่สำเร็จ ทำงานที่ได้รับมอบหมายสำเร็จ แสดงผลปรากฏให้เด่นชัด
- 2) มีวิสัยทัศน์ในการพัฒนางาน พฤติกรรมที่แสดงออก คือ บอกผลงานของการปฏิบัติงานในอนาคตได้

3) ยอมรับผลการกระทำของตน พฤติกรรมที่แสดงออก คือ รับฟังเหตุผลและข้อวิจารณ์ผู้อื่น ปรับปรุงและพัฒนางานตามข้อเสนอแนะ

4) รู้หน้าที่ พฤติกรรมที่แสดงคือ ปฏิบัติตามหน้าที่ ตามข้อตกลงร่วมกันหรือปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย

5) แสวงหาความรู้ใหม่ที่เกิดประโยชน์ต่อการทำงาน พฤติกรรมที่แสดงออก คือ เลือกแหล่งเรียนรู้มาพัฒนางาน

6) ช่วยเหลือผู้อื่น หมายถึงพฤติกรรมของเด็กที่แสดงความมีน้ำใจ เอื้ออาทร มีจิตใจเมตตา โอบอ้อมอารี เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ และให้ความช่วยเหลือผู้อื่นโดยไม่หวังผลตอบแทน พฤติกรรมที่แสดงออก ได้แก่ ช่วยเหลือและแนะนำสิ่งที่ถูกที่ควรแก่ผู้อื่น ร่วมมือกับผู้อื่นในการพัฒนาสังคม อำนวยความสะดวกให้กับผู้อื่น แบ่งปันสิ่งของให้กับผู้อื่น

7) เสียสละ หมายถึง พฤติกรรมของเด็กที่แสดงถึงการใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์แก่สังคม การเสียสละเวลา กำลังกาย กำลังทรัพย์ เพื่อช่วยเหลือผู้อื่น และสังคมรวมทั้งเห็นประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าส่วนตน พฤติกรรมที่แสดง ได้แก่ สละกำลังกาย กำลังทรัพย์ และเวลาช่วยเหลือผู้อื่น และสังคม เห็นประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าประโยชน์ส่วนตน และรู้จักเป็นผู้ให้มากกว่าผู้รับ สละประโยชน์ที่ตนพึงได้รับ เพื่อแลกกับประโยชน์ของคนหมู่มาก หรือคนที่อ่อนแอกว่า ใช้เวลาให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม

8) มุ่งมั่นพัฒนา หมายถึง พฤติกรรมของเด็กที่แสดงความมุ่งมั่นและความคิดริเริ่มในการพัฒนาตน พัฒนาสังคม เพื่อให้อยู่ในสังคมอย่างมีความสุข พฤติกรรมที่แสดงได้แก่ สนใจปัญหาและการเปลี่ยนแปลง พร้อมทั้งเสนอความคิดที่จะพัฒนาสังคม ตั้งใจที่จะทำงานอย่างหนึ่งอย่างใดให้สำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด และเป็นประโยชน์ต่อสังคม ตั้งใจทำงานของส่วนรวมจนสำเร็จริเริ่มสิ่งใหม่เพื่อพัฒนาสังคมจนสำเร็จ

กรมวิชาการ (2544) ได้สรุปพฤติกรรมที่แสดงถึงความรับผิดชอบ ไว้ดังนี้ คือ ตรงต่อเวลา พยายามทำงานให้สำเร็จ ติดตามผลงานอยู่เสมอ ยอมรับความผิดพลาดจากการพิจารณา รักษาชื่อเสียงถือศักดิ์ศรี เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าประโยชน์ส่วนตน ชอบทำงานร่วมกับผู้อื่น ความซื่อสัตย์ รักษาคำพูด ตั้งใจทำงาน มีระเบียบวินัย รู้จักวางแผนงาน เต็มใจทำงาน ขยันขันแข็งเชื่อมั่นในตนเอง เป็นตัวของตัวเอง ปฏิบัติตามหน้าที่โดยเคร่งครัด รู้จักหน้าที่และทำตามหน้าที่เป็นอย่างดี มีอารมณ์หนักแน่น เมื่อเผชิญกับปัญหาปรับปรุงงานในหน้าที่ให้ดียิ่งขึ้นทั้งตัวเองและสังคม ยึดมั่นในหลักเกณฑ์

สรุป ลักษณะของบุคคลที่มีความรับผิดชอบ คือ บุคคลที่มีความตั้งใจ เอาใจใส่ปฏิบัติหน้าที่ทั้งส่วนตัว และส่วนรวม มีอารมณ์มั่นคง มีการวางแผน อดทนและไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค เพื่อให้งานบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมาย

4. ความสำคัญของความรับผิดชอบ

นักวิชาการได้กล่าวถึงความสำคัญของความรับผิดชอบไว้หลายท่าน ดังนี้

คณิงรัตน์ ลาโพธิ์ (2542) ได้กล่าวถึงความสำคัญของความรับผิดชอบไว้ว่าความรับผิดชอบเป็นปัจจัยหนึ่งที่เป็นคุณลักษณะที่พึงงามในสังคม ควรปลูกฝังให้เกิดในตัวบุคคลทุกคน ซึ่งถ้ากล่าวไปแล้ว หากบุคคลมีความรับผิดชอบจะมีผลดังนี้

- 1) คนที่มีความรับผิดชอบย่อมทำงานทุกอย่างสำเร็จตามเป้าหมายได้ทันเวลา
- 2) คนที่มีความรับผิดชอบย่อมเป็นที่นับถือได้รับการยกย่อง สรรเสริญและเป็นคุณประโยชน์ทั้งต่อตนเองและต่อสังคม
- 3) ความรับผิดชอบเป็นสิ่งที่เกื้อหนุนให้บุคคลปฏิบัติงานสอดคล้องกับกฎจริยธรรมและหลักเกณฑ์ของสังคม โดยไม่ต้องมีการบังคับจากผู้อื่น

จากความสำคัญของความรับผิดชอบที่นักวิชาการได้กล่าวไว้นั้น สรุปได้ว่า ความรับผิดชอบเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นที่ควรจะต้องส่งเสริม ปลูกฝัง และพัฒนาให้กับเด็กทุกคน เกิดพฤติกรรมเชิงจริยธรรมในด้านความรับผิดชอบเป็นอย่างยิ่ง เพราะความรับผิดชอบเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่ง ที่จะทำให้สภาพสังคมของประเทศชาติเกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อยสงบสุข จากเอกสารสามารถสรุปประเภทลักษณะของความรับผิดชอบ ได้ดังนี้

- 1) ความรับผิดชอบต่อการเรียน
 - ช่างสงสัยและเอาใจใส่ต่อการเรียน
 - เข้าห้องเรียนและส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงเวลา
 - ศึกษาหาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เชื่อถือได้
 - เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติกิจกรรม
 - เก็บอุปกรณ์การเรียนให้เป็นระเบียบ
- 2) ความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย
 - ปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
 - ปฏิบัติตามกฎระเบียบ
 - ทำงานเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด
 - ปรับปรุงและแก้ไขการทำงานของตนให้ดีขึ้น
 - ไม่ปิดความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง
- 3) ความรับผิดชอบต่อการกระทำของตน
 - ยอมรับผลของการกระทำของตนที่เป็นทั้งผลดี และผลเสีย
 - ปฏิบัติแต่สิ่งที่เป็นผลดี
 - มีความอดทน

- รอบคอบ มีเหตุผลในการตัดสินใจ
 - สามารถควบคุมอารมณ์และแสดงพฤติกรรมอย่างเหมาะสม
- 4) ความรับผิดชอบต่อผู้อื่น
- และนำและให้อภัยผู้อื่น
 - ช่วยเหลือ
 - เคารพสิทธิซึ่งกันและกัน
 - ไม่ทะเลาะ ไม่เอาเปรียบเพื่อน
 - ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

5. การวัดพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ

ดวงเดือน พันธุมนาวิน (2543) ได้กล่าวถึง การวัดพฤติกรรมเชิงจริยธรรมว่าเป็นการวัดสิ่งทีบุคคลแสดงออกภายนอก ซึ่งผู้สอบวัดอาจสังเกตเห็นได้ เช่น ความรับผิดชอบ ความร่วมมือ ความสนใจ ความมีวินัย และความซื่อสัตย์ เป็นต้น

วิธีการสังเกตที่ดีที่สุดสำหรับการสังเกตพฤติกรรมทางจริยธรรม แต่ข้อจำกัดของวิธีการดังกล่าวอยู่ตรงที่ ผู้สังเกตมักไม่ค่อยมีโอกาสที่จะได้เห็นพฤติกรรมที่แท้จริงตามธรรมชาติของผู้ถูกสังเกต เพราะบุคคลมักจะมีระวังพฤติกรรมของตนเองเมื่ออยู่ต่อหน้าผู้อื่น อีกประการหนึ่งก็คือ พฤติกรรมเชิงจริยธรรมนั้นแสดงออกก็ต่อเมื่อมีเหตุการณ์ที่เป็นปัญหาทางจริยธรรมเกิดขึ้นเท่านั้น และเหตุการณ์ดังกล่าวมิได้เกิดขึ้นตลอดเวลา หรือที่ต้องการให้เกิด จึงเป็นการยากที่ผู้สังเกตจะเฝ้าสังเกตการณ์ ที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ พฤติกรรมที่แสดงออกเพียงครั้งสองครั้งไม่อาจนำมาสรุปได้ว่า เป็นพฤติกรรมประจำตัวบุคคล เพราะมันอาจเป็นพฤติกรรมที่เป็นลักษณะอันแท้จริงของเขาหรือไม่ก็ได้ด้วยข้อจำกัดของวิธีการสังเกตดังกล่าว การวัดพฤติกรรมเชิงจริยธรรม จึงอาจใช้เทคนิคอื่น ๆ ด้วย เช่น เทคนิคการให้รายงานพฤติกรรมของตนเองโดยให้มีการบันทึกหรือตรวจสอบพฤติกรรมของตนเองเป็นประจำ เช่น ทุกวัน ทุกสัปดาห์ การตรวจสอบพฤติกรรมโดยการสังเกตอย่างสม่ำเสมอและมีการจดบันทึกการตรวจสอบผลงาน ซึ่งสะท้อนให้เห็นพฤติกรรมการทำงาน

กรมวิชาการ (2544) ได้กล่าวถึงวิธีการวัดพฤติกรรม โดยใช้วิธีการสังเกต เป็นการสังเกตพฤติกรรมและลักษณะทั่วไป ซึ่งบุคคลแสดงออก แบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ

1) การสังเกตแบบควบคุม เป็นการสังเกตพฤติกรรมของบุคคลในช่วงเวลาสถานการณ์หนึ่งที่จัดไว้โดยเฉพาะ

2) การสังเกตทั่วไปในชีวิตประจำวันทีบุคคลแสดงออกมา วิธีการทั้งสองแบบต้องบันทึกผลตามที่เป็นจริง โดยไม่นำความรู้สึกส่วนตัวเข้าไปเกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบประเมินพฤติกรรมแบบรูปรีคส์ เป็นการประเมินตามสภาพจริง โดยเน้นการวัดพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบควบคู่ไปกับการจัด

การเรียนรู้ และจากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีการพัฒนาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ ตามทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรมตามทฤษฎีของโคลเบอร์ก ที่ระดับจริยธรรมและอายุ ระดับที่ 2 ตามกฎเกณฑ์ มีอายุ 10-16 ปี ซึ่งอยู่ในขั้นการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรม ขั้นที่ 4 หลักการทำตามหน้าที่และกฎข้อบังคับในสังคม และตามแนวคิดของเพียเจต์ที่ว่า การพัฒนาการทางจริยธรรม คือ พัฒนาการทางจริยธรรมของมนุษย์ขึ้นกับวัยและเป็นตามขั้น ผู้วิจัยจึงได้ สรุปพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ออกเป็น 4 ด้าน ประกอบด้วย ด้านที่ 1 ความรับผิดชอบต่อตนเอง ด้านที่ 2 ความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย ด้านที่ 3 ความรับผิดชอบต่อการทำของตน และด้านที่ 4 ความรับผิดชอบต่อผู้อื่น

บริบทโรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม

ข้อมูลพื้นฐานของสถานศึกษา

1. ข้อมูลทั่วไป

โรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษามหาสารคาม สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตั้งอยู่เลขที่ 109 หมู่ 13 ถนนขอนแก่น-ยางตลาด ตำบลเชียงยืน อำเภอเชียงยืน จังหวัดมหาสารคาม เปิดทำการสอนตั้งแต่ระดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีนักเรียนทั้งหมด 1,590 คน จัดเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่

2. กลยุทธ์การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน

โรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม เป็นโรงเรียนที่มีความเข้มแข็งทางด้านเครือข่ายชุมชน มีระบบการทำงานที่ดีและชัดเจน หลักสูตรการเรียนมีความยืดหยุ่น บุคลากรมีความสามารถหลากหลาย และมีแหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน โดยมีกลยุทธ์ทางการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ดังนี้

2.1 พัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาให้เป็นแบบบูรณาการ มีความหลากหลายและมีความยืดหยุ่น สอดคล้องกับความจำเป็น หรือความต้องการของผู้เรียนและชุมชน รวมทั้งสอดคล้องกับหลักสูตรโรงเรียนมาตรฐานสากล

2.2 ส่งเสริมการจัดกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ (Active Learning) ในบริบทที่เป็นจริง ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (STEM Education)

2.3 ส่งเสริมการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีความมั่นใจในการสื่อสารภาษาอังกฤษ และภาษาอาเซียน หรือภาษาต่างประเทศที่สองเพิ่มขึ้น อย่างน้อย 1 ภาษา

2.4 ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะคอมพิวเตอร์และการคิด (Coding) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร เพื่อการเรียนรู้และสร้างนวัตกรรม โดยน้อมนำแนวทางปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2.5 ส่งเสริม และพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เกิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

3. กระบวนการดำเนินงานของโรงเรียนในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

3.1 โรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม มีกระบวนการดำเนินงาน วิเคราะห์สภาพปัญหาผลการจัดการศึกษาที่ผ่านมา โดยเฉพาะสถานการณ์ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ทางโรงเรียนมีการประชุมครู และบุคลากรทุกฝ่าย ระดมความคิดในการแก้ปัญหาจัดการเรียนรู้ รวมถึงป้องกันการแพร่ของโรคในโรงเรียนด้วย โรงเรียนจึงกำหนดให้นักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สลับวันมาเรียนกับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย และให้ครูสลับกับการสอนในห้องเรียนปกติและการสอนออนไลน์ควบคู่กันไป โดยโรงเรียนตั้งงบประมาณการพัฒนาและขยายระบบเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือไอซีที (Information and Communication Technology, ICT) ในโรงเรียน ให้เพียงพอต่อการจัดการเรียนรู้ มีการจัดอบรมครูในการใช้สื่อ และระบบเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ให้นักเรียน

นอกจากการแก้ปัญหาดังกล่าวแล้ว โรงเรียนมีการศึกษาข้อมูลสารสนเทศ จากการนิเทศติดตาม และการประเมินคุณภาพการจัดการศึกษา ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษามาร่วมกัน กำหนดเป้าหมาย ปรับวิสัยทัศน์ กำหนดพันธกิจ กลยุทธ์ในการจัดการศึกษา จัดทำแผนพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษา แผนปฏิบัติการประจำปี ให้ครอบคลุมทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านวิชาการ ด้านครู และบุคลากรทางการศึกษา ด้านข้อมูลและสารสนเทศ และด้านสภาพแวดล้อม ให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ครอบคลุมทุกตัวบ่งชี้ มีเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจนเป็นรูปธรรม

3.2 ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โรงเรียนได้ส่งเสริมและพัฒนาครู ให้ปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผล ด้วยความมุ่งมั่น ทุ่มเทในการสอนอย่างเต็มเวลา และเต็มความสามารถ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุเป้าหมายของหลักสูตร ส่งเสริมให้ครูจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ โดยเน้นให้ครูสอนตรงตามวุฒิการศึกษา ความถนัด ความสามารถ มีการจัดอบรมพัฒนาครูให้เข้าประชุม/สัมมนา/ อบรมเชิงปฏิบัติการ ทั้งภายในหน่วยงานและร่วมกับองค์กรภายนอกตลอดปีการศึกษา จัดประชุมครูอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอทุกเดือน โดยมุ่งปลูกฝังให้ครูเป็นผู้ที่ประพฤติปฏิบัติ และยึดมั่นหลักธรรมที่ตนนับถือ ตลอดจนจรรยาบรรณวิชาชีพ ให้เป็นผู้รับผิดชอบต่อหน้าที่ เสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับนักเรียนและผู้ปกครอง ให้มีการประเมินครูผู้สอนเป็นรายบุคคล ใช้แบบประเมินคุณภาพครูตามมาตรฐานการศึกษา โดยหัวหน้างาน หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำผลการประเมิน ไปใช้รายงานตามมาตรฐานของสถานศึกษา

3.3 ครูปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล โดยครูทุกคนได้ศึกษา และมีความรู้เรื่องหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับ

แก้ไขปรับปรุง พุทธศักราช 2555 ในเรื่องหลักการ เป้าหมายทางหลักสูตร สามารถเชื่อมโยงกับ หลักสูตรสถานศึกษา กำหนดเป้าหมาย วางแผนการจัดการเรียนรู้ ในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ที่ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ สมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของ นักเรียน มีการศึกษานักเรียนเป็นรายบุคคล เพื่อให้ข้อมูลประกอบการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ตอบสนองความต้องการและความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน

3.4 ส่งเสริม สนับสนุน ให้ครูใช้เทคโนโลยีและสื่อที่เหมาะสมในการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ศึกษารวบรวมภูมิปัญญาท้องถิ่นมาบูรณาการ ส่งเสริมให้ครูมีการวัด และ ประเมินผล ที่มุ่งเน้นพัฒนาการของผู้เรียน จัดทำการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาการเรียนรู้ โดยครู ต้องประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี รับผิดชอบภาระงานที่รับมอบหมายอย่างเต็มเวลาเต็ม ความสามารถ

4. หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษา

โรงเรียนเชียงยืนพิทยาคมได้จัดทำโครงสร้างหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2561 ซึ่งในการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม เป็น การจัดการเรียนรู้ที่มุ่งสร้างสติปัญญาและพัฒนาทักษะการคิดอย่างเป็นระบบการจัดการศึกษายึดหลัก ว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดตาม หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เมื่อวิเคราะห์หลักสูตรตามโครงสร้างหลักสูตรโรงเรียน เชียงยืนพิทยาคม ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จัดเป็นโครงสร้างรายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัส วิชา ว23101 (1.5 หน่วยกิต) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ดังนี้

โครงสร้างรายวิชา

รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ (ว23101)

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เวลา 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

เวลา 60 ชั่วโมง/ภาคเรียน

ศึกษาเกี่ยวกับพันธุกรรม โครโมโซม ดีเอ็นเอ และยีน การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การแบ่งเซลล์ของสิ่งมีชีวิต ความผิดปกติทางพันธุกรรม การดัดแปรทางพันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพ การเกิดคลื่น ส่วนประกอบของคลื่น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ประโยชน์และการป้องกันอันตรายจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การสะท้อนของแสงบนกระจกเงาราบ การสะท้อนของแสงบนกระจกเงาโค้ง การหักเหของแสงผ่านเลนส์ การทดลองการหักเหของแสง การเกิดภาพจากเลนส์บาง ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวกับแสง เช่น รุ้ง มิราจ และการทำงานของทัศนอุปกรณ์ เช่น แว่นขยาย กระจกโค้งจราจร การมองเห็นวัตถุ ความสว่างของแสง การโคจรของ

ดาวเคราะห์รอบดวงอาทิตย์ การเกิดฤดูกาล การเคลื่อนที่ปรากฏของดวงอาทิตย์ การเกิดข้างขึ้นข้างแรม การเกิดน้ำขึ้นน้ำลง น้ำเป็น น้ำตาย เทคโนโลยีอวกาศ กล้องโทรทรรศน์ ดาวเทียมและยานอวกาศ นักบินอวกาศ โครงการสำรวจอวกาศ

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การทดลอง การอภิปราย การอธิบาย และการสรุป เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตของตนเอง มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยม

ตัวชี้วัด

ว 1.3 ม.3/1 ม.3/2 ม.3/3 ม.3/4 ม.3/5 ม.3/6 ม.3/7 ม.3/8 ม.3/9
ม.3/10 ม.3/11

ว 2.3 ม.3/10 ม.3/11 ม.3/12 ม.3/13 ม.3/14 ม.3/15 ม.3/16 ม.3/17 ม.3/18
ม.3/19 ม.3/20 ม.3/21

ว 3.1 ม.3/1 ม.3/2 ม.3/3 ม.3/4

รวม 27 ตัวชี้วัด

ผู้วิจัยได้ศึกษาโครงสร้างรายวิชา รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ (ว23101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แล้วจัดทำการวิเคราะห์เนื้อหาและออกแบบหน่วยการเรียนรู้ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 โครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
1.	พันธุกรรม	ว 1.3 ม.3/1 ม.3/2 ม.3/3 ม.3/4 ม.3/5 ม.3/6 ม.3/7 ม.3/8	ลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตสามารถถ่ายทอดจากรุ่นหนึ่งไปยังอีกรุ่นหนึ่งได้ โดยมียีนเป็นหน่วยควบคุมลักษณะทางพันธุกรรม โดยยีนเป็นส่วนหนึ่งของสายดีเอ็นเอ และดีเอ็นเอจะขดกันเป็นโครโมโซมอยู่ภายในนิวเคลียสของเซลล์ สิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันจะมีจำนวนโครโมโซมเท่ากัน และอาจมีจำนวนโครโมโซมเท่าหรือไม่เท่ากับสิ่งมีชีวิตต่างชนิดกัน ซึ่งโครโมโซมแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ โครโมโซมร่างกายและโครโมโซมเพศ และสิ่งมีชีวิตที่มีโครโมโซม 2 ชุด อยู่กันเป็นคู่และมีการเรียงลำดับยีนบนโครโมโซมเหมือนกัน เรียกว่า โฮโมโลกัสโครโมโซม เมลเดลเป็นบิดาแห่งวิชาพันธุศาสตร์ ศึกษาการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของต้นถั่วลันเตา พบว่า ผลการผสมพันธุ์ถั่วลันเตาที่มีลักษณะต่างกัน ในรุ่นพ่อแม่ ได้ลูกที่ปรากฏลักษณะเด่นในทุกรุ่น และลักษณะด้อยจะมีโอกาสปรากฏในแต่ละรุ่นน้อยกว่า นำมาสู่หลักการพื้นฐานการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม นอกจากนี้ เมลเดลได้สันนิษฐานว่า ยีนแต่ละตำแหน่งบนโฮโมโลกัสโครโมโซมมี 2 แอลลีล จะแยกออกจากกันเมื่อมีการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ หลังปฏิสนธิแอลลีลจะกลับมาเข้าคู่กันอย่างอิสระ โดยแอลลีลหนึ่งได้รับมาจากพ่อและอีกแอลลีลหนึ่งได้รับมาจากแม่ ซึ่งอาจมีรูปแบบเดียวกันหรือแตกต่างกัน โดยแอลลีลที่ต่างกัน จะมีแอลลีลหนึ่งสามารถข่มอีกแอลลีลหนึ่งได้ เรียกแอลลีลที่ข่มอีกแอลลีลหนึ่งว่า แอลลีลเด่น ทำให้สิ่งมีชีวิตแสดงลักษณะเด่น ส่วนแอลลีลที่ถูกข่ม เรียกว่า แอลลีลด้อย สิ่งมีชีวิตทุกชนิดล้วนมีการแบ่งเซลล์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสและไมโอซิส การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสเป็นการแบ่งเซลล์เพื่อเพิ่มจำนวนเซลล์ร่างกาย ได้เซลล์ใหม่จำนวน 2 เซลล์	10

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
		ม.3/9 ม.3/10 ม.3/11	ซึ่งแต่ละเซลล์มีจำนวนโครโมโซมเหมือนเซลล์ตั้งต้น และการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสเพื่อสร้างเซลล์สืบพันธุ์ ได้เซลล์ใหม่จำนวน 4 เซลล์ ซึ่งแต่ละเซลล์จะมีจำนวนโครโมโซมเป็นครึ่งหนึ่งของเซลล์เดิม การเปลี่ยนแปลงของยีนหรือโครโมโซมก่อให้เกิดโรคทางพันธุกรรม เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของยีน เปลี่ยนแปลงจำนวนของโครโมโซม และเกิดจากความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับรูปร่างโครโมโซม นอกจากนั้น โรคทางพันธุกรรมสามารถถ่ายทอดจากพ่อแม่ไปสู่ลูกได้ ดังนั้น เพื่อป้องกันความเสี่ยงจากการถ่ายทอดโรคทางพันธุกรรม จึงควรตรวจและวินิจฉัยภาวะเสี่ยงจากการถ่ายทอดโรคทางพันธุกรรม ก่อนแต่งงานหรือในระหว่างตั้งครรภ์ สิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม คือ สิ่งมีชีวิตที่มีการเปลี่ยนแปลงพันธุกรรมโดยมนุษย์ซึ่งอาศัยความรู้ทางพันธุวิศวกรรม ซึ่งเป็นกระบวนการที่นอกเหนือไปจากการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติ การสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมทำได้โดยการถ่ายทอดยีนที่มีลักษณะที่ต้องการจากสิ่งมีชีวิตหนึ่งเข้าไปอยู่ในดีเอ็นเอของสิ่งมีชีวิตอีกชนิดหนึ่ง ทำให้สิ่งมีชีวิตที่ได้รับยีนแสดงลักษณะตามที่ต้องการ และลักษณะดังกล่าวสามารถถ่ายทอดไปยังรุ่นลูกและหลานต่อไปได้ โดยมนุษย์ใช้ประโยชน์จากสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมในด้านต่างๆ เช่น การผลิตอาหาร ด้านการแพทย์ ด้านการเกษตร ด้านอุตสาหกรรม อย่างไรก็ตาม สังคมก็มีความกังวลเกี่ยวกับความปลอดภัยในการบริโภคและผลกระทบของสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ดังนั้น จึงควรศึกษาและติดตามผลกระทบต่อไป ความหลากหลายทางชีวภาพแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ความหลากหลายทางระบบนิเวศ ความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิต และความหลากหลายทางพันธุกรรม ซึ่งความหลากหลายทางชีวภาพในแต่ละพื้นที่จะแตกต่างกัน บางพื้นที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูงบางพื้นที่มีความหลากหลายทางชีวภาพต่ำ ซึ่งความหลากหลายทางชีวภาพมีความสำคัญต่อ การรักษาสมดุลของระบบนิเวศ และมีความสำคัญต่อมนุษย์ ดังนั้น จึงควรร่วมกันดูแลรักษาความหลากหลายทางชีวภาพโดยการร่วมกันอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ ใช้ทรัพยากรอย่างประหยัดและรู้คุณค่า	
2.	คลื่น	ว 2.3 ม.3/10 ม.3/11 ม.3/12	คลื่น (wave) เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดจากการรบกวนแหล่งกำเนิด หรือตัวกลางเกิดการสั่นสะเทือนทำให้มีการแผ่หรือถ่ายโอนพลังงานจากการสั่นสะเทือนไปยังจุดอื่น ๆ โดยที่ตัวกลางนั้นไม่มีการเคลื่อนที่ไปกับคลื่น การเกิดคลื่นน้ำเป็นการถ่ายโอนพลังงานโดยผ่านโมเลกุลของน้ำ ซึ่งโมเลกุลของน้ำจะไม่เคลื่อนที่ไปกับคลื่น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (electromagnetic waves) เป็นคลื่นตามขวาง ประกอบด้วยสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กที่มีการสั่นในแนวตั้งฉากกันและอยู่บนระนาบตั้งฉากกับทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่น โดยที่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเกิดจากการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าโดยการทำให้สนามไฟฟ้า หรือสนามแม่เหล็กมีการเปลี่ยนแปลง เมื่อสนามไฟฟ้ามีการเปลี่ยนแปลงจะเหนี่ยวนำให้เกิดสนามแม่เหล็ก หรือถ้าสนามแม่เหล็กมีการเปลี่ยนแปลงก็จะเหนี่ยวนำทำให้เกิดสนามไฟฟ้า	15
3	แสง	ว 2.3 ม.3/13 ม.3/14	การสะท้อนของแสง เกิดจากแสงเดินทางไปถึงกระทบกับผิวของวัตถุที่แสงไม่สามารถเดินทางผ่านได้ ทำให้แสงที่ตกกระทบผิวของวัตถุนั้น ๆ เกิดการสะท้อนกลับหมดลักษณะการสะท้อนของแสงจะสะท้อนกลับมากหรือน้อย จะขึ้นอยู่กับลักษณะของผิวของวัตถุที่แสงตกกระทบ	

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
		ม.3/15 ม.3/16 ม.3/17 ม.3/18 ม.3/19 ม.3/20 ม.3/21	การสะท้อนของแสงบนกระจกเงาราบ ทำให้เกิดภาพเสมือนหัวตั้งที่มีขนาดเท่ากับวัตถุ แต่ภาพที่เห็นจะกลับด้านจากซ้ายเป็นขวา ส่วนการสะท้อนของแสงบนกระจกเงาเว้า ทำให้เกิดภาพเสมือนหัวตั้งที่มีขนาดเล็กกว่าวัตถุ ส่วนการสะท้อนของแสงบนกระจกเงาเว้า สามารถเกิดภาพได้หลายแบบขึ้นอยู่กับระยะระหว่างวัตถุกับกระจก การหักเหของแสง เกิดจากการที่ความเร็วของแสงเปลี่ยนไป เมื่อเดินทางผ่านตัวกลางต่างชนิดกัน แสงจะเบนมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความหนาแน่นและดัชนีการหักเหของตัวกลางที่แสงเดินทางผ่าน การหักเหของแสงผ่านเลนส์นูน ทำให้เกิดภาพได้หลายแบบขึ้นอยู่กับระยะระหว่างวัตถุกับเลนส์ และการหักเหของแสงผ่านเลนส์เว้า ทำให้เกิดภาพเสมือนหัวตั้งขนาดเล็กกว่าวัตถุ	15
4.	ปฏิสัมพันธ์ ในระบบ สุริยะและ เทคโนโลยี อวกาศ	ว 3.1 ม.3/1 ม.3/2 ม.3/3 ม.3/4	ดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลางของระบบสุริยะมีดาวเคราะห์ต่าง ๆ โคจรรอบโดยรอบ ซึ่งดาวเคราะห์ที่เป็นบริวาร ขนาดใหญ่ของดวงอาทิตย์มี 8 ดวง เรียงลำดับจากใกล้ไกล ได้แก่ ดาวพุธ ดาวศุกร์ โลก ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส และดาวเนปจูน ซึ่งดาวเคราะห์และวัตถุเหล่านี้สามารถโคจรรอบดวงอาทิตย์ได้ด้วยได้ด้วยแรงดึงดูดระหว่างวัตถุสองวัตถุซึ่งเรียกว่า แรงโน้มถ่วง (gravitational force) การที่โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์ในลักษณะที่แกนโลกเอียงทำมุมประมาณ 23.5 องศา กับแนวตั้งฉากของระนาบทางโคจร ทำให้ส่วนต่าง ๆ บนโลกได้รับปริมาณแสงจากดวงอาทิตย์แตกต่างกันในรอบปีเกิดเป็นฤดูกาล (seasons) โลกหมุนรอบตัวเอง 1 รอบ ใช้เวลา 24 ชั่วโมง หรือ 1 วัน โดยหมุนจากทิศตะวันตกไปยังทิศตะวันออก การหมุนรอบตัวเองของโลกทำให้เราสังเกตเห็นการเคลื่อนที่ปรากฏของดวงอาทิตย์จากทิศตะวันออกไปยังทิศตะวันตก เรียกปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นว่าการขึ้นและตกของดวงอาทิตย์ ซึ่งสังเกตเห็นได้จากบริเวณขอบฟ้า เรียกบริเวณที่ดวงอาทิตย์ขึ้นจากขอบฟ้าว่า ทิศตะวันออก และเรียกบริเวณที่ดวงอาทิตย์ตกจากขอบฟ้าว่า ทิศตะวันตก ดวงจันทร์มีการหมุนรอบตัวเองและโคจรรอบโลก ซึ่งดวงจันทร์รับแสงจากดวงอาทิตย์ครึ่งดวงตลอดเวลา ด้านสว่างได้รับแสงจากดวงอาทิตย์ แต่ด้านตรงข้ามกับดวงอาทิตย์ถูกบังด้วยเงาของตัวเอง ดวงจันทร์มีการหมุนรอบตัวเองเท่ากับคาบการโคจรรอบโลก ทำให้ดวงจันทร์หันด้านเดียวเข้าหาโลก เมื่อดวงจันทร์โคจรรอบโลกจะหันส่วนสว่างมายังโลกแตกต่างกัน ทำให้เราสังเกตเห็นส่วนสว่างของดวงจันทร์แตกต่างกันไปในแต่ละวัน เกิดเป็นข้างขึ้นข้างแรม ปรากฏการณ์น้ำขึ้นน้ำลง เป็นปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลก ซึ่งเป็นผลมาจากความต่างของแรงโน้มถ่วงที่ดวงอาทิตย์และดวงจันทร์กระทำต่อโลก แต่เนื่องจากระยะห่างระหว่างดวงอาทิตย์กับโลกมากกว่าระยะห่างระหว่างโลกกับดวงจันทร์มาก จึงทำให้ดวงจันทร์มีอิทธิพลต่อการเกิดน้ำขึ้นน้ำลงมากกว่าดวงอาทิตย์ เทคโนโลยีอวกาศ คือ การนำความรู้ วิธีการต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ให้เหมาะสมในการศึกษาทางดาราศาสตร์และอวกาศ ตลอดจนสามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับทรัพยากรธรรมชาติและการดำรงชีวิตของมนุษย์ เช่น การนำเทคโนโลยีอวกาศมาใช้สำรวจและตรวจสอบสภาพอากาศของโลก กล้องโทรทรรศน์ เป็นอุปกรณ์หนึ่งที่ใช้ในการสำรวจอวกาศ ช่วยทำให้สามารถมองเห็นวัตถุในท้องฟ้าได้ชัดเจนมากกว่าการมองด้วยตาเปล่า ซึ่งกล้องโทรทรรศน์ประกอบด้วย เลนส์นูนสองอันทำงานร่วมกัน เลนส์นูนที่อยู่ด้านใกล้วัตถุทำหน้าที่รวมแสง ส่วนเลนส์นูนที่อยู่ใกล้ตาทำหน้าที่เพิ่มกำลังขยาย	20
รวมตลอดภาคเรียน				60

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

เจษฎา นาจันทอง (2564) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก เรื่อง การถ่ายทอดทางพันธุกรรม โดยใช้ประเด็นวิทยาศาสตร์กับสังคมร่วมกับไอซีที เพื่อส่งเสริมการคิดอย่าง มีวิจารณญาณ โดยใช้คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนในรายวิชาชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างในการศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/3 จำนวน 32 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย

ผลการวิจัย พบว่า ก่อนเรียน นักเรียนร้อยละ 31.25 มีความสามารถในการคิดอย่าง มีวิจารณญาณอยู่ในระดับควรได้รับการพัฒนา ร้อยละ 53.13 อยู่ในระดับอ่อน และร้อยละ 15.63 อยู่ใน ระดับพอใช้ เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก โดยใช้ประเด็นวิทยาศาสตร์กับสังคมร่วมกับไอซีที พบว่า 1) นักเรียนร้อยละ 100 ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ใน ระดับดี 2) คะแนนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้อยู่ ในระดับมาก

ลักคณา มหันต์ และประสาธต์ เนื่องเฉลิม (2563) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดแก้ปัญหาและพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับประเด็นวิทยาศาสตร์กับสังคม กลุ่มเป้าหมาย ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดชนงพระเหนือ ศูนย์เครือข่าย พัฒนาคุณภาพมาตรฐานการศึกษาเขาใหญ่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 4 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 13 คน

ผลการวิจัย พบว่า วงจรปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดแก้ปัญหา พฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ มีผลคะแนนเฉลี่ย 1) การคิดแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 62.31 2) การวิเคราะห์ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 69.62 3) การกำหนดวิธีการแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 69.23 และ 4) การตรวจสอบผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละ 69.23 การคิดแก้ปัญหารวม คิดเป็นร้อยละ 69.23 และวงจรปฏิบัติการที่ 2 นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิด แก้ปัญหา พฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ มีผลคะแนนเฉลี่ย 1) การคิดแก้ปัญหา คิดเป็น ร้อยละ 85.77 2) การวิเคราะห์ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 83.85 3) การกำหนดวิธีการแก้ปัญหา คิดเป็น ร้อยละ 84.62 และ 4) การตรวจสอบผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละ 83.46 การคิดแก้ปัญหารวม คิดเป็น ร้อยละ 84.42

สุนทร พลเรือง (2563) ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก วิชาเคมี เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ Facebook และ Google Classroom ควบคู่กับ การสอนปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสารคามพิทยาคม จังหวัด

มหาสารคาม จำนวน 45 คน ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้ดังกล่าวมีประสิทธิภาพ 83.52/82 มีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.72 หรือคิดเป็นร้อยละ 72 ผู้เรียนที่เรียนโดยใช้สื่อสังคมออนไลน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับมากที่สุด

จตุทิพย์ กายะ (2562) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับการบูรณาการเนื้อหาผ่านสื่อการเรียนการสอนสมัยใหม่ที่มีต่อพฤติกรรมการเรียนรู้และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้อง 1 จำนวน 32 คน โรงเรียนอนุบาลเกาะคา (น้ำตาลอนุเคราะห์) จังหวัดลำปาง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง โดยศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้จำนวน 5 ด้าน คือ 1) ด้านการวางแผนการเรียนรู้ 2) ด้านการศึกษา 3) ด้านการนำเสนอข้อค้นพบ 4) ด้านการอภิปรายซักถาม 5) ด้านการการสรุปองค์ความรู้ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับการบูรณาการเนื้อหาผ่านสื่อการเรียนการสอนสมัยใหม่ มีพฤติกรรมการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้านและมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมาก

ณัชชา โพธิ์ใจ และวาริรัตน์ แก้วอุไร (2562) ได้ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างคุณลักษณะด้านความรับผิดชอบตามแนวคิดคุณลักษณะศึกษาของลิคโคนา (Lickona) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมีวิธีดำเนินการวิจัยตามกระบวนการของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับคุณลักษณะด้านความรับผิดชอบ ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพหลักสูตร และขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้และศึกษาผลการใช้หลักสูตรเสริมสร้างคุณลักษณะด้านความรับผิดชอบ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบ้านท่าข้าม (ท่าข้ามวิทยาคาร) ปีการศึกษา 2559 จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย จากนักเรียนที่สมัครใจเข้าร่วมกิจกรรม ผลการวิจัย พบว่า หลักสูตรเสริมสร้างคุณลักษณะด้านความรับผิดชอบ ตามแนวคิดคุณลักษณะศึกษาของลิคโคนา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีความเหมาะสมระดับมาก และผลการทดลองนำร่อง พบว่า มีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ และจากผลการทดลองใช้พบว่า 1) นักเรียนมีคุณลักษณะด้านความรับผิดชอบมาก 2) นักเรียนมีการรู้เชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักเรียนมีความรู้เชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 4) นักเรียนมีพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบอยู่ในระดับมาก

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Fuja Novitra (2021) ได้ศึกษาการพัฒนาโมเดลการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ออนไลน์ เพื่อสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย วิชาฟิสิกส์ โดยกล่าวว่า ในยุคการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี รูปแบบการเรียนรู้ที่สามารถรองรับทักษะเหล่านี้ได้ จะต้องเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับการใช้เทคโนโลยี งานวิจัยนี้ เป็นการวิจัยและการพัฒนา (R&D) ขั้นตอนของการพัฒนาโมเดลนี้ ประกอบด้วย การวิจัยเบื้องต้น การสร้างต้นแบบ และการประเมิน มีผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน โดยมีนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเข้าร่วมการทดสอบเชิงปฏิบัติการ ผลการวิจัยพบว่า ค่าความเที่ยงตรงของโมเดลนี้ อยู่ในระดับสูงมาก (ตั้งแต่ 0.50-1.00) การใช้งานโมเดลเชิงปฏิบัติการอยู่ในระดับสูงมาก ระดับทักษะในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียน คิดเป็นร้อยละ 84.72 ในขณะที่ประสิทธิผลของโมเดลของการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (N-Gain) เท่ากับ 0.63 จากการวิเคราะห์ทำให้สรุปได้ว่า โมเดลการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ออนไลน์ใช้งานได้จริง และมีประสิทธิภาพสำหรับการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียน เป็นข้อมูลเบื้องต้นเพื่อยกระดับคุณภาพ วิชาฟิสิกส์และ วิชาวิทยาศาสตร์สาขาอื่น ๆ ได้

Wai Foong Lok and Mahizer Hamzah (2021) ได้ศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ เรื่อง ประสิทธิภาพ การใช้โทรศัพท์มือถือเพื่อการเรียนรู้ของนักเรียน รายวิชา เคมี โดยกล่าวว่าโทรศัพท์มือถือถูกใช้เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย คือ นักเรียนก่อนเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย ระดับอุดมศึกษา จำนวน 84 คน เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ สมุดบันทึกออนไลน์ (Diary Online) และแบบสัมภาษณ์ โดยได้สัมภาษณ์นักเรียน จำนวน 17 คน ที่มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ผ่านโทรศัพท์มือถือ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีทั้งประสบการณ์ด้านบวกและด้านลบต่อการใช้โทรศัพท์มือถือเพื่อการเรียนรู้ รายวิชา เคมี ในด้านบวก พบว่า การใช้โทรศัพท์มือถือเพื่อการเรียนรู้ รายวิชาเคมี สามารถส่งเสริมการสร้างองค์ความรู้ด้านนามธรรมและแนวคิด ด้านลบ พบว่า นักเรียนยังไม่สามารถควบคุมตนเองในการเรียนรู้และพัฒนาทางปัญญาได้ อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัย นักวิจัยควรศึกษาข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับ บริบทของโรงเรียน อุปกรณ์การเรียน เช่น ความพร้อมของสื่อและ อุปกรณ์การเรียนรู้ และวางแผนการจัดการเรียนรู้ตามความต้องการของนักเรียน

Zainuddin et al. (2020) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของทักษะกระบวนการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนรู้ตามความรับผิดชอบอย่างสร้างสรรค์ การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ความรู้และทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ด้วยความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์แบบสร้างสรรค์การเรียนรู้ตามความรับผิดชอบ (Creativity Responsibility Base Learning, CRBL) การศึกษานี้มีนักเรียน 83 คน ของวิทยาศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา มหาวิทยาลัยลัมบังมหาวิทยาลัยลัมบัง มังกูรัต (Lambung Mangkurat

University) ประเทศอินโดนีเซีย โดยใช้แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับความรับผิดชอบเป็นฐาน ผลการวิจัย พบว่า (1) ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับความรับผิดชอบเป็นฐาน มีผลในเชิงบวกแต่ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แม้ว่าจะเชี่ยวชาญทางความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นตัวเชื่อมที่สำคัญที่ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับความรับผิดชอบเป็นฐาน (2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับความรับผิดชอบเป็นฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และ (3) ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับความรับผิดชอบเป็นฐาน มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

Tanik-Önal et al. (2020) ได้ศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพในการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ผ่าน การเรียน รู้ ทาง โกล (Educational Informatics Network and the Educational Informatics Network, EBA) ในช่วงการระบาดใหญ่ของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จากการประเมินมุมมองของผู้ปกครองที่มีฐานะทางสังคมแตกต่างกัน เกี่ยวกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนที่บ้านผ่านเครือข่ายข้อมูลการศึกษา โดยกระทรวงศึกษาธิการแห่งชาติตุรกี ในระหว่างการเปลี่ยนแปลงการศึกษาแบบทางไกลที่ถูกใช้งานในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 โดยผู้เข้าร่วมการวิจัยเป็นผู้ปกครองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เข้าเรียนในโรงเรียนมัธยมในภูมิภาคอนาโตเลียกลางของตุรกีและยินยอมที่จะมีส่วนร่วมในการวิจัย ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า โดยทั่วไปผู้ปกครองเชื่อว่าการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ผ่านการเรียนรู้ทางไกล (EBA) เป็นประโยชน์สำหรับนักเรียน เนื่องจากมีภาพและวิดีโอที่ใช้ในระหว่างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นแพลตฟอร์มออนไลน์ที่สนุกสนานและมีข้อดี เช่น สามารถที่จะทำการทดลองเสมือนจริงได้

Carmichael et al. (2019) ได้ศึกษาการจัดการกิจกรรมในห้องเรียนเพื่อการสอนทฤษฎีการพัฒนาคุณธรรมของโคลเบอร์ก โดยมี 2 กรณีศึกษา ได้แก่ 1) สาธิตกิจกรรมในห้องเรียนที่มีส่วนร่วมให้นักเรียนเรียนรู้เกี่ยวกับทฤษฎีคุณธรรมของโคลเบอร์ก โดยใช้ดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุกและจากประสบการณ์นักเรียนดูวิดีโอเหตุการณ์ที่สร้างความสนใจทางศีลธรรม ฟังธรรมบรรยายมาตรฐานเกี่ยวกับศีลธรรม แล้วทำงานเป็นกลุ่มเล็กๆ เพื่อแสดงความคิดเห็นต่อวิดีโอ 2) กิจกรรมการบรรยายแบบดั้งเดิมเกี่ยวกับการพัฒนาคุณธรรมตาม 6 ขั้นตอนของโคลเบอร์ก พบว่า นักเรียนทั้ง 2 กรณีศึกษา ปฏิบัติกิจกรรมอย่างสนุกสนาน นักเรียนมีคะแนนพัฒนาคุณธรรมของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมในห้องเรียนที่มีส่วนร่วม (กรณีศึกษาที่ 1) ดีกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมบรรยายแบบดั้งเดิม (กรณีศึกษาที่ 2)

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่ร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ ช่วยให้นักเรียนมีพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่ดีขึ้น นักเรียนได้ทำงานร่วมกันและมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้มากขึ้น พบว่านักเรียนมีความกระตือรือร้น มีความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมายที่ดีขึ้น และแพลตฟอร์มออนไลน์ยังทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานและได้ทำการทดลองเสมือนจริง ส่งผลให้นักเรียนได้อภิปราย มีปฏิสัมพันธ์กับการจัดการเรียนรู้ กระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูงด้วยการวิเคราะห์ ประเมินค่า และสร้างสรรค์ และนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงในรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ โดยผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. รูปแบบของการวิจัย
5. วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการพัฒนาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิชาวิทยาศาสตร์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่พฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบในการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ในการจัดการเรียนรู้รูปแบบออนไลน์ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ของโรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 32 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยขึ้นเอง ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 - 1.1 แผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม จำนวน 4 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง จำนวน 2 แผน และแผนละ 1 ชั่วโมง จำนวน 2 แผน ทั้งหมดจำนวน 4 แผน (3 ชั่วโมง/สัปดาห์) รวมเวลา 6 ชั่วโมง
 - 1.2 แผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ฉบับปรับปรุง เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม จำนวน 4 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง จำนวน 2 แผน และแผนละ 1 ชั่วโมง จำนวน 2 แผน ทั้งหมดจำนวน 4 แผน (3 ชั่วโมง/สัปดาห์) รวมเวลา 6 ชั่วโมง

2. เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแบบมีส่วนร่วม (Participant Observation) จำนวน 20 ข้อ

2.2 แบบสัมภาษณ์พฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นรายบุคคล (Individual Interview)

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โดยการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช. 2551 ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560 คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลักสูตรโครงสร้างโรงเรียนเชิงยีนพิทยาคม (โรงเรียนเชิงยีนพิทยาคม, 2561)

1.2 ศึกษาเนื้อหา เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อกำหนดหน่วยการเรียนรู้ เนื้อหา แผนการเรียนรู้และเวลาในการจัดการเรียนรู้

1.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา แนวคิดหลัก จุดประสงค์การเรียนรู้และเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

1.4 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มเป้าหมาย

1.5 ศึกษาวิธีการ หลักการและเทคนิคการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้จากการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์, 2553)

1.6 ศึกษาการวิเคราะห์หลักสูตร ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ จากหนังสือวัดผลการศึกษา (สมนึก ภัททิยธนี, 2551) ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 วิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

วงรอบ	แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม	แพลตฟอร์มออนไลน์ที่ใช้	เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)
1	โครโมโซม ดีเอ็นเอ และยีน จาก การจำลองโดยใช้ ฟิชในท้องถิ่น	ลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตสามารถถ่ายทอดจากรุ่นหนึ่งไปยังอีกรุ่นหนึ่งได้ โดยมียีนเป็นหน่วยควบคุมลักษณะทางพันธุกรรม โดยยีนเป็นส่วนหนึ่งของสายดีเอ็นเอ และดีเอ็นเอจะขดกันเป็นโครโมโซมอยู่ภายในนิวเคลียสของเซลล์ สิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันจะมีจำนวนโครโมโซมเท่ากัน และอาจมีจำนวนโครโมโซมเท่าหรือไม่เท่ากับสิ่งมีชีวิตต่างชนิดกัน ซึ่งโครโมโซมแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ โครโมโซมร่างกายและโครโมโซมเพศ และสิ่งมีชีวิตที่มีโครโมโซม 2 ชุด อยู่กันเป็นคู่และมีการเรียงลำดับยีนบนโครโมโซมเหมือนกัน เรียกว่า โฮโมโลกัสโครโมโซม	1. นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างยีน ดีเอ็นเอ และโครโมโซมได้ถูกต้อง (K) 2. นักเรียนสามารถสร้างแบบจำลองโดยใช้ฟิชในท้องถิ่น เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างยีน ดีเอ็นเอ และโครโมโซมได้ (P) 3. นักเรียนมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงานตามเกณฑ์ร้อยละ 70 (A) 4. นักเรียนมีความรอบคอบ มีเหตุผลในการตัดสินใจตามเกณฑ์ร้อยละ 70 (A)	ขั้นที่ 1-2 Google Slide ขั้นที่ 2 โปรแกรม Wordwall ขั้นที่ 3 Google Document ขั้นที่ 4 โปรแกรม Padlet	2

ตารางที่ 7 (ต่อ)

วงรอบ	แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	แพลตฟอร์มออนไลน์ที่ใช้	เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)
1(ต่อ)	มารู้จักโครงสร้างของ ดี เอ็น เอ จากแบบจำลองคอมพิวเตอร์กันเถอะ	DNA เป็นสารพันธุกรรมที่ทำหน้าที่เป็นแหล่งข้อมูลทางพันธุกรรม (Heredity) ของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างโมเลกุลของ DNA ประกอบด้วยพอลินิวคลีโอไทด์ 2 สาย เรียงสลับทิศกัน พันกันบิดเป็นเกลียวคู่ (Double Helix) สายพอลินิวคลีโอไทด์เกิดจากหน่วยย่อยของนิวคลีโอไทด์ที่ประกอบด้วย 3 ส่วนได้แก่ น้ำตาลดีออกซีไรโบส ไนโตรจีนัสเบส และหมู่ฟอสเฟต	1. นักเรียนสามารถอธิบายโครงสร้างและบทบาทของ DNA ด้วยแบบจำลองคอมพิวเตอร์ได้ (K) 2. นักเรียนสามารถใช้งานโปรแกรม J(S) Mol ได้ (P) 3. นักเรียนมีความรับผิดชอบในการทำกิจกรรมตามเกณฑ์ร้อยละ 70 (A) 4. นักเรียนรับฟังเหตุผลและการแสดงความคิดเห็นของผู้อื่นตามเกณฑ์ร้อยละ 70 (A)	ขั้นที่ 1 โปรแกรม Wordwall ขั้นที่ 2 โปรแกรม Rakko (ตัวสร้างกลุ่มแบบสุมออนไลน์) ขั้นที่ 3-4 โปรแกรม J(S) Mol	1

ตารางที่ 7 (ต่อ)

วงรอบ	แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	แพลตฟอร์มออนไลน์ที่ใช้	เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)
1(ต่อ)	ทำไมสิ่งมีชีวิตถึงมีลักษณะต่างกันนะ? (การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม)	เมลดิลเป็นบิดาแห่งวิชาพันธุศาสตร์ ศึกษาการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของต้นถั่วลันเตา พบว่า ลักษณะด้อยจะมีโอกาสปรากฏในแต่ละรุ่นน้อยกว่า นำมาสู่หลักการพื้นฐานการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม บนฮอโมโลกัสโครโมโซมมี 2 แอลลีล จะแยกออกจากกันเมื่อมีการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ หลังปฏิสนธิแอลลีลจะกลับมาเข้าคู่กันอย่างอิสระ โดยแอลลีลหนึ่งได้รับมาจากพ่อ และอีกแอลลีลหนึ่งได้รับมาจากแม่ ซึ่งอาจมีรูปแบบเดียวกันหรือแตกต่างกัน โดยแอลลีลที่ต่างกัน จะมีแอลลีลหนึ่งสามารถข่มอีกแอลลีลหนึ่งได้ เรียกแอลลีลที่ข่มอีกแอลลีลหนึ่งว่า แอลลีลเด่น ทำให้สิ่งมีชีวิตแสดงลักษณะเด่น ส่วนแอลลีลที่ถูกข่ม เรียกว่า แอลลีลด้อย	1. นักเรียนสามารถอธิบายการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากการผสมโดยพิจารณาลักษณะเดียวที่แอลลีลเด่นข่มแอลลีลด้อยอย่างสมบูรณ์ได้ (K) 2. นักเรียนอธิบายการเกิดจีโนไทป์และฟีโนไทป์ของลูกได้ (K) 3. นักเรียนสามารถเขียนแผนภาพ และคำนวณอัตราส่วนการเกิดจีโนไทป์และฟีโนไทป์ของรุ่นลูกได้ (P) 4. นักเรียนมีรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายตามเกณฑ์ร้อยละ 70 (A)	ชั้นที่ 1-4 Google Meet ชั้นที่ 1-2 โปรแกรม Liveworksheets ชั้นที่ 3-4 โปรแกรม Google Document	2

ตารางที่ 7 (ต่อ)

วงรอบ	แผนการจัด กิจกรรมการ เรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	แพลตฟอร์มออนไลน์ ที่ใช้	เวลาที่ ใช้ (ชั่วโมง)
1(ต่อ)	นักสืบมืออาชีพ: ลักษณะทาง พันธุกรรมที่ นอกเหนือจาก ของเมนเดล (ระบบหมู่เลือด)	ระบบหมู่เลือด มีอยู่ 2 ระบบที่ใช้กันอย่างกว้างขวาง คือ ระบบ ABO และระบบ Rh โดยในทั้ง 2 ระบบใช้ การมีโปรตีนจำเพาะ (เรียก แอนติเจน) ที่อยู่บนผิว เม็ดเลือดแดงเป็นตัวกำหนด	1.อธิบายลักษณะทางพันธุกรรมที่ นอกเหนือจากของเมนเดลได้ (K) 2. เขียนแผนภาพ และคำนวณอัตราส่วน การเกิดจีโนไทป์และฟีโนไทป์ของระบบหมู่ เลือดได้ (P) 3. นักเรียนมีความเข้าใจใส่ต่อการปฏิบัติ กิจกรรมตามเกณฑ์ร้อยละ 70 (A) 4. นักเรียนค้นหาความรู้จากแหล่งข้อมูล ต่างๆ ที่เชื่อถือได้ตามเกณฑ์ร้อยละ 70 (A)	ชั้นที่ 1-4 Google Meet ชั้นที่ 1-2 โปรแกรม Google Document ชั้นที่ 3-4 โปรแกรม Padlet	1

ตารางที่ 7 (ต่อ)

วาระรอบ	แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	แพลตฟอร์มออนไลน์ที่ใช้	เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)
2	การออกแบบ Infographic ความผิดปกติทางพันธุกรรม	โรคทางพันธุกรรม คือ โรคที่เกิดจากความผิดปกติของยีนหรือโครโมโซม ซึ่งส่งผลให้เกิดความผิดปกติของร่างกาย โดยความผิดปกติของโครโมโซมนั้นอาจเกิดจากจำนวนโครโมโซมเปลี่ยนแปลงไปจากปกติ หรือเกิดจากการขาดหายไปบางส่วนของโครโมโซมบางแท่ง ซึ่งเกิดขึ้นได้ทั้งในออโตโซมและโครโมโซมเพศ และความผิดปกติของยีนนั้นก็อาจเกิดขึ้นได้ทั้งยีนที่อยู่บนออโตโซมและยีนที่อยู่บนโครโมโซมเพศ โดยลักษณะอาการของโรคทางพันธุกรรมแต่ละชนิดจะแตกต่างกันโรคทางพันธุกรรมสามารถถ่ายทอดจากพ่อแม่ไปสู่ลูกได้ ดังนั้น ก่อนแต่งงานและมีบุตรจึงควรป้องกันโดยการตรวจและวินิจฉัยภาวะเสี่ยงจากการถ่ายทอดโรคทางพันธุกรรม	1. นักเรียนสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของยีนหรือโครโมโซมที่ทำให้เกิดโรคทางพันธุกรรม และตัวอย่างโรคทางพันธุกรรมได้ (K) 2. นักเรียนสามารถลงความเห็นจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ มาเชื่อมโยงเพื่ออธิบายการเปลี่ยนแปลงของยีนหรือโครโมโซมที่อาจทำให้เกิดโรคทางพันธุกรรมได้ (P) 3. นักเรียนสามารถออกแบบ Infographic ในแพลตฟอร์ม Canvas ได้ (P) 3. นักเรียนสามารถส่งชิ้นงานตรงเวลาตามเกณฑ์ร้อยละ 70 (A) 4. นักเรียนปรับปรุงและแก้ไขการทำงานของตนให้ดีขึ้นตามเกณฑ์ร้อยละ 70 (A)	ขั้นที่ 1-4 Google Meet ขั้นที่ 1-2 โปรแกรม Padlet ขั้นที่ 3 แอปพลิเคชัน Canvas ขั้นที่ 4 โปรแกรม Mentimeter	2

ตารางที่ 7 (ต่อ)

วงรอบ	แผนการจัด กิจกรรมการ เรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	แพลตฟอร์มออนไลน์ ที่ใช้	เวลาที่ ใช้ (ชั่วโมง)
2(ต่อ)	การตัดแปรทาง พันธุกรรม	สิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม คือ สิ่งมีชีวิตที่มีการเปลี่ยนแปลงพันธุกรรมโดยมนุษย์ซึ่งอาศัยความรู้ทางพันธุวิศวกรรม ซึ่งเป็นกระบวนการที่นอกเหนือไปจากการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติ การสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมทำได้โดยการถ่ายทอดยีนที่มีลักษณะที่ต้องการจากสิ่งมีชีวิตหนึ่งเข้าไปอยู่ในดีเอ็นเอของสิ่งมีชีวิตอีกชนิดหนึ่ง ทำให้สิ่งมีชีวิตที่ได้รับยีนแสดงลักษณะตามที่ต้องการและลักษณะดังกล่าวสามารถถ่ายทอดไปยังรุ่นลูก	1. นักเรียนสามารถอธิบายกระบวนการใช้พันธุวิศวกรรมได้ (K) 2. นักเรียนสามารถลงความเห็นจากข้อมูลเพื่ออธิบายเกี่ยวกับการสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมได้ (P) 3. นักเรียนรับฟังเหตุผลและการแสดงความคิดเห็นของผู้อื่นตามเกณฑ์ร้อยละ 70 (A) 4. นักเรียนมีความรอบคอบ มีเหตุผลในการตัดสินใจตามเกณฑ์ร้อยละ 70 (A)	ชั้นที่ 1-4 Google Meet ชั้นที่ 1 โปรแกรม Wordwall ชั้นที่ 3-4 แอปพลิเคชัน Voxer	1

ตารางที่ 7 (ต่อ)

วงรอบ	แผนการจัด กิจกรรมการ เรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	แพลตฟอร์มออนไลน์ ที่ใช้	เวลาที่ ใช้ (ชั่วโมง)
2(ต่อ)	ประโยชน์และ ผลกระทบของ การตัดแปรรูป พันธุ์กรรม	มนุษย์ใช้ประโยชน์จากสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมในด้านต่างๆ เช่น การผลิตอาหาร ด้านการแพทย์ ด้านการเกษตร ด้านอุตสาหกรรม อย่างไรก็ตาม สังคมก็ยังมีกังวลเกี่ยวกับความปลอดภัยในการบริโภคและผลกระทบของสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ดังนั้น จึงควรศึกษาและติดตามผลกระทบต่อไป	1. นักเรียนสามารถอธิบายการใช้ประโยชน์จากสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมและผลกระทบที่อาจมีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมได้ (K) 2. นักเรียนสามารถเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม ประโยชน์และผลกระทบของสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมได้ (P) 3. นักเรียนรับฟังเหตุผลและการแสดงความคิดเห็นของผู้อื่นตามเกณฑ์ร้อยละ 70 (A)	ขั้นที่ 1-4 Google Meet ขั้นที่ 1 โปรแกรม Padlet	2

ตารางที่ 7 (ต่อ)

วงรอบ	แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	แพลตฟอร์มออนไลน์ที่ใช้	เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)
	ความหลากหลายทางชีวภาพรอบตัวเรา	ความหลากหลายทางชีวภาพแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ความหลากหลายทางระบบนิเวศ ความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิต และความหลากหลายทางพันธุกรรม ซึ่งความหลากหลายทางชีวภาพในแต่ละพื้นที่จะแตกต่างกัน บางพื้นที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง บางพื้นที่มีความหลากหลายทางชีวภาพต่ำ ซึ่งความหลากหลายทางชีวภาพมีความสำคัญต่อการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ และมีความสำคัญต่อมนุษย์ ดังนั้น จึงควรร่วมกันดูแลรักษาความหลากหลายทางชีวภาพโดยการร่วมกันอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ ใช้ทรัพยากรอย่างประหยัดและรู้คุณค่า	1. นักเรียนสามารถเปรียบเทียบความหลากหลายทางชีวภาพในระดับชนิดสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศต่างๆ ได้ (K) 2. นักเรียนสามารถสังเกตความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตทั้งชนิดและจำนวนสิ่งมีชีวิตได้ (P) 3. นักเรียนมีความตระหนักในคุณค่าและความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ (A)	ชั้นที่ 1-4 Google Meet ชั้นที่ 1 โปรแกรม Padlet ชั้นที่ 2-3 โปรแกรม Wordwall	1
1-2	รวม				12

1.7 นำข้อมูลทั้งหมดที่วิเคราะห์แล้วมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ ตามวงจรปฏิบัติการเรียนรู้ที่ 1 จำนวน 4 แผน 6 ชั่วโมง และการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ที่ได้รับการปรับปรุงและพัฒนา ตามวงจรปฏิบัติการเรียนรู้ที่ 2 จำนวน 4 แผน 6 ชั่วโมง เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้พร้อมแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาตรวจสอบคุณภาพด้านความถูกต้องความเหมาะสมของการใช้ภาษาและระยะเวลาการจัดการเรียนรู้ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเหมาะสม วิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาตรวจสอบและนำแผนการจัดการเรียนรูมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจสอบและปรับปรุงแล้วพร้อมแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบคุณภาพด้านความถูกต้องความเหมาะสมความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.9.1 นางปณิสรา เกลิมภัทรกุล ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษามหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการสอนวิทยาศาสตร์

1.9.2 นางประดับ รักษานาม ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา มหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการสอนวิทยาศาสตร์

1.9.3 นางจันทร์เพ็ญ คุณสมบัติ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา มหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

1.9.4 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติวรดา พลเยี่ยม อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและการสอนมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและพัฒนาหลักสูตร

1.9.5 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิทยา วรพันธุ์ อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและการสอนมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

1.10 ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและนำผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 2 วงจรของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์ที่มีลักษณะการประเมินเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท (บุญชม ศรีสะอาด, 2554) ซึ่งมี 5 ระดับโดยใช้เกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง มีคุณภาพและความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง มีคุณภาพและความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง มีคุณภาพและความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง มีคุณภาพและความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง มีคุณภาพและความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

1.11 นำค่าเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ยใช้เกณฑ์คุณภาพตั้งแต่ 3.51-5.00 จะถือว่าเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ได้

1.12 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ จากการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ได้ให้ข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ควรมีการปรับภาษาที่ใช้ให้เหมาะสมและเข้าใจง่าย และ 2) วางแผนการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเวลา ได้ค่าความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ อยู่ระหว่าง 4.76-4.82 มีคุณภาพและความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

1.13 ดำเนินการจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์และนำไปเป็นเครื่องมือในการวิจัย เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

2. เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของแบบสังเกตที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participant Observation) ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

2.1.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบสังเกตพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบจากการศึกษาทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรมของเพียเจต์ (Piaget, 1970) และทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรม (Kohlberg's Moral Development Theory) (Kohlberg, 1976) รูปแบบและวิธีการสร้างเครื่องมือแบบสังเกต (อรนุช ศรีสะอาด, 2558)

2.1.2 จัดทำตารางโครงสร้างตามรายละเอียดของนิยามศัพท์เฉพาะพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ โดยนำมาสร้างสร้างแบบประเมินแบบสังเกตพฤติกรรม ซึ่งเป็นแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่กำหนด รายละเอียดดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 รายการประเมินในแบบสังเกตพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบ

ด้าน ความรับผิดชอบ	รายการประเมินในแบบสังเกตพฤติกรรม	จำนวนข้อ	
		สร้างขึ้น	ใช้จริง
1	ด้านความรับผิดชอบต่อตนเอง	6	5
2	ด้านความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย	6	5
3	ด้านความรับผิดชอบต่อภาระกิจของตน	6	5
4	ด้านความรับผิดชอบต่อผู้อื่น	6	5
รวมทั้งหมด		24	20

2.1.3 นำแบบสังเกตพฤติกรรมพร้อมแบบประเมินที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องแล้วนำแบบสังเกตพฤติกรรม พร้อมแบบประเมินกลับมาแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ จัดพิมพ์แบบสังเกตพร้อมแบบประเมินเพื่อเตรียมเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ

2.1.4 นำแบบสังเกตพร้อมแบบประเมินเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของภาษา ความถูกต้องของเนื้อหาและความสอดคล้องของข้อคำถามกับพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่กำหนด

2.1.5 ได้ค่าความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence, IOC) ระหว่างข้อคำถามของแบบสังเกตพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ตั้งแต่ 0.60-1.00 มีคุณภาพและความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

2.1.6 นำแบบสังเกตพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่ได้ปรับปรุงแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบพิจารณาอีกครั้ง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

2.1.7 จัดพิมพ์แบบสังเกตพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป โดยแบบสังเกตพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ โดยแบ่งเป็น ปฏิบัติมาก ปฏิบัติปานกลาง และปฏิบัติน้อย จำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 60 คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนนแบบสังเกตและแปลความหมายของคะแนน เป็นแบบสังเกตมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ ดังนี้

3 หมายถึง พฤติกรรมเชิงจริยธรรมของนักเรียนที่ปฏิบัติอยู่ในระดับมาก

2 หมายถึง พฤติกรรมเชิงจริยธรรมของนักเรียนที่ปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง

1 หมายถึง พฤติกรรมเชิงจริยธรรมของนักเรียนที่ปฏิบัติอยู่ในระดับน้อย

การแปลผลระดับคุณภาพจากคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย ตามแนวทางของ (บุญส่ง นิลแก้ว, 2541) ดังนี้

1.50- 3.00 หมายถึง มีการปฏิบัติในระดับ มาก

1.50 - 2.49 หมายถึง มีการปฏิบัติในระดับ ปานกลาง

1.0 - 1.49 หมายถึง มีการปฏิบัติในระดับ น้อย

2.2 แบบสัมภาษณ์พฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียน

การสร้างแบบสัมภาษณ์พฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนจากการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์เป็นรายบุคคล (Individual Interview) เพื่อสัมภาษณ์นักเรียนที่มีพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

2.2.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบสัมภาษณ์ ตามทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรมตามทฤษฎีของโคลเบอร์ก ที่ระดับจริยธรรมและอายุ ระดับที่ 2 ตามกฎเกณฑ์ (อายุ 10-16 ปี) ซึ่งอยู่ในขั้นการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรม ขั้นที่ 4 หลักการทำตามหน้าที่และกฎข้อบังคับในสังคม (Kohlberg, 1976) และตามแนวคิดของเพียเจต์ที่ว่า การพัฒนาการทางจริยธรรมคือ พัฒนาการทางจริยธรรมของมนุษย์ขึ้นกับวัยและเป็นตามขั้น (Piaget, 1970)

2.2.2 สร้างแบบสัมภาษณ์พฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ โดยกำหนดจุดมุ่งหมายและขั้นตอนในการสัมภาษณ์ให้ชัดเจน

2.2.3 สร้างแบบประเมินแบบสัมภาษณ์ ซึ่งเป็นแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่กำหนด

2.2.4 นำแบบสัมภาษณ์พฤติกรรมพร้อมแบบประเมินที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องแล้วนำแบบสัมภาษณ์พฤติกรรม พร้อมแบบประเมินกลับมาแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ จัดพิมพ์แบบสัมภาษณ์พร้อมแบบประเมินเพื่อเตรียมเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ

2.2.5 นำแบบสัมภาษณ์พร้อมแบบประเมินเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของการสัมภาษณ์ พิจารณาได้จากเนื้อหาสาระในข้อคำถามที่กำหนดที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์/ประเด็นของการสัมภาษณ์ และจะต้องได้รับมาอย่างครบถ้วน สมบูรณ์ กับพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่กำหนด

2.2.6 ได้ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบสัมภาษณ์พฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ตั้งแต่ 0.60-1.00 มีคุณภาพและความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

2.2.7 นำแบบสัมภาษณ์พฤติกรรมมาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยวิธีการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ตามวิธีการของครอนบาค (Cronbach) (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2552)

2.2.8 จัดพิมพ์แบบสัมภาษณ์พฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

รูปแบบของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามแนวคิดของ Kemmis and McTaggart (2014) ซึ่งประกอบด้วย ขั้นวางแผน ขั้นปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ ขั้นสังเกตการณ์ ขั้นสะท้อนการปฏิบัติ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม อำเภอเชียงยืน จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 32 คน ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Plan) ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. สำรวจ และวิเคราะห์สำรวจสภาพปัญหาการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ในช่วงการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 โรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม ศึกษาสภาพปัญหา เพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหาในการวิจัยโดยผู้วิจัย

2. ศึกษา และวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ปรับปรุงพุทธศักราช 2560 กำหนดเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์ ที่จะนำมาใช้จัดการจัดการเรียนรู้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

3. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวทางในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ แบบสังเกตพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ เพื่อนำมาใช้วางแผนการจัดการเรียนรู้ และเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาการวิจัย

4. ดำเนินการสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสังเกตพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ และแบบสัมภาษณ์พฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ

5. นำเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะที่ควรแก้ไขปรับปรุงมาพัฒนา

6. ผู้วิจัยนำเครื่องมือในการวิจัยที่ผ่านการพิจารณาตรวจสอบ มาดำเนินการปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยผู้วิจัยได้แบ่งแผนการจัดการเรียนรู้ตามเนื้อหาออกเป็นวงจรปฏิบัติ จำนวน 2 วงจร

วงจรปฏิบัติการที่ 1 ใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ และวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม จำนวน 4 แผน เวลา 6 ชั่วโมง

วงจรปฏิบัติการที่ 2 ใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ที่ได้รับการปรับปรุงพัฒนา วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม จำนวน 4 แผน เวลา 6 ชั่วโมง

7. นำแผนการจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปขอคำปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา พร้อมให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ

8. นำแผนการจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือในการวิจัยที่สร้างขึ้นไป ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำต่างๆ ให้ถูกต้องเหมาะสมยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการการจัดการเรียนรู้ (Act) ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

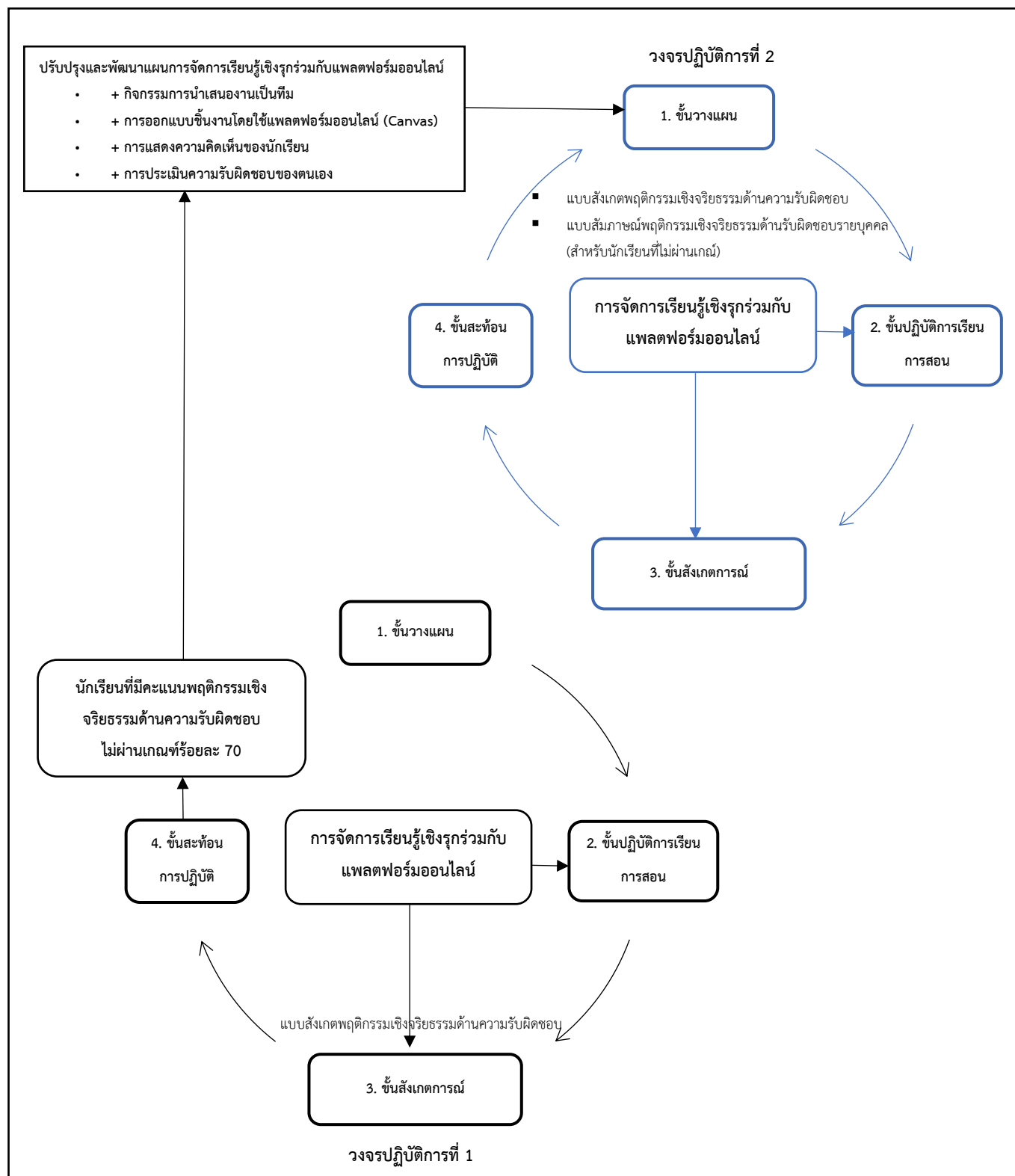
1. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งได้รับการพัฒนาปรับปรุงในขั้นที่ 1 ไปดำเนินการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มเป้าหมาย

2. ผู้วิจัยลงมือปฏิบัติกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้เป็นวงจรปฏิบัติการ 2 วงจร

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observe) ดำเนินการสังเกต และจดบันทึกข้อมูลพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบ นักเรียนที่เกิดขึ้นในระหว่างที่จัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนการปฏิบัติ (Reflect) ดำเนินการโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมาร่วมกันวิเคราะห์ วิเคราะห์ โดยรับฟังจากผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย และนักเรียนเป้าหมาย สรุปข้อมูลเพื่อนำไปเป็นแนวทางปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ในวงจรต่อไป

จากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปเป็นขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ในแผนวงจรปฏิบัติการที่ 1 และแผนวงจรปฏิบัติการที่ 2 ซึ่งสามารถแสดงขอบข่ายการวิจัยตามขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์
ในแผนวงจรปฏิบัติการที่ 1 และ 2

จากภาพที่ 2 แสดงให้เห็นว่า การจัดการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ มีขั้นตอนดำเนินการในแผนวงจรปฏิบัติการที่ 1 และ 2 ในขั้นปฏิบัติการสอนและขั้นสังเกตการณ์ ซึ่งในทั้ง 2 วงจรปฏิบัติการจะมีขั้นตอนเช่นเดียวกัน แต่ถ้ากรณีที่นักเรียนมีคะแนนพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จะต้องได้รับการพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนให้ผ่านเกณฑ์ในวงจรปฏิบัติการต่อไป

วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามแผนปฏิบัติการ ดังนี้

วงจรปฏิบัติการที่ 1

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม จำนวน 32 คน โดยการทำกิจกรรม ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Plan)

1. จากการรายงานการจัดการเรียนรู้รูปแบบออนไลน์ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ของโรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โดยใช้แพลตฟอร์มในการจัดการเรียนรู้ออนไลน์หลักๆ ได้แก่ Line, Zoom, YouTube และ Google Classroom นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เท่ากับร้อยละ 48.45 นักเรียนซักถามเพื่อหาเหตุผลและตอบคำถามในชั้นเรียนคิดเป็นร้อยละ 49.57 และนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ร่วมกับแพลตฟอร์มดังกล่าวช่วยเหลือการศึกษาเรียนรู้ของเพื่อน คิดเป็นร้อยละ 50.56 (โรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม, 2563)

2. ผลการสังเกตพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบต่อการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ ในการปฏิบัติหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย การกระทำของตนเองและต่อผู้อื่น พบว่านักเรียนยังขาดพฤติกรรมตระหนักในการปฏิบัติตนให้มีความรับผิดชอบ ส่งผลให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น และใส่ใจในการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จึงเป็นสิ่งที่ต้องพัฒนาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบอย่างเร่งด่วน

3. ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560 กำหนดเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ที่จะนำมาใช้จัดการเรียนรู้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายทั้ง 32 คน

4. ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ และแบบสังเกตพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้และสร้างเครื่องมือ

5. ดำเนินการสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสังเกตพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ และแบบสัมภาษณ์พฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ ตามขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

6. นำเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา

7. ผู้วิจัยนำเครื่องมือในการวิจัยที่ผ่านการตรวจสอบมาใช้ โดยผู้วิจัยได้แบ่งแผนการจัดการเรียนรู้ตามเนื้อหาในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ดังนี้

1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง โครโมโซม ดีเอ็นเอ และยีน จากการจำลองโดยใช้พีชในท้องถิ่น

2) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง มาตรฐานโครงสร้างของดีเอ็นเอจากแบบจำลองคอมพิวเตอร์กันแกะ

3) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ทำไมสิ่งมีชีวิตถึงมีลักษณะต่างกันนะ? (การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม)

4) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 นักสืบมืออาชีพ : ลักษณะทางพันธุกรรมที่นอกเหนือจากของเมนเดล (ระบบหมู่เลือด)

8. นำแผนการจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปขอคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหาพร้อมให้คำแนะนำ และข้อเสนอแนะต่าง ๆ

9. นำแผนการจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปดำเนินการปรับแก้ไขตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะต่างๆ ให้ถูกต้อง

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการการจัดการเรียนรู้ (Act)

นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งได้รับการพัฒนาปรับปรุง ไปดำเนินการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มเป้าหมาย โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ โดยแบ่งออกเป็น 4 แผน เวลา 6 ชั่วโมง โดยดำเนินการ ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 วันและเวลาที่ใช้ใน วงจรปฏิบัติการที่ 1 การจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์

แผนการจัดการเรียนรู้	ชั่วโมงที่	วัน/เดือน/ปี
แผนที่ 1	1-2	4 มกราคม 2565
แผนที่ 2	3	6 มกราคม 2565
แผนที่ 3	4-5	11 มกราคม 2565
แผนที่ 4	6	13 มกราคม 2565

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observe)

1. ใช้เครื่องมือ และเทคนิคการรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน การทำงาน และการอภิปราย และจดบันทึกข้อมูลพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบ นักเรียนที่เกิดขึ้น ในระหว่างที่จัดการเรียนรู้ ทำการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับ แพลตฟอร์มออนไลน์กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายจำนวน 32 คน หลังจากสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้

2. นำคะแนนของนักเรียนที่ได้จากการสังเกตพฤติกรรมโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรม มาวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำผลการวิเคราะห์ในแต่ละด้านไปเทียบกับเกณฑ์ระดับพฤติกรรมเชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์และนำเสนอผล รายงานเป็นรายบุคคล

ขั้นที่ 4 สะท้อนการปฏิบัติ (Reflect)

นำผลการประเมินการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ที่ได้จากการสังเกต วิเคราะห์ปัญหา อธิบาย สะท้อนผลการประเมินและสรุปปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อใช้ในวงจรปฏิบัติการต่อไป

วงจรปฏิบัติการที่ 2

วัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อพัฒนาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ จำนวน 32 คน โดยการทำกิจกรรมดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Plan)

1. ครูนำผลสะท้อนการประเมินจากวงจรปฏิบัติการที่ 1 มาปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้และนำผลจากการสะท้อนคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์

2. วิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ทั้ง 4 ด้าน แล้วนำไปแก้ไขปรับปรุงพัฒนาในวงจรปฏิบัติการที่ 2

3. ครูสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ที่ปรับปรุงพัฒนาเพื่อพัฒนาจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ ออกแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์และสร้างเครื่องมือ

4. นำเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา

5. ผู้วิจัยนำเครื่องมือในการวิจัยที่ผ่านการตรวจสอบมาใช้ โดยผู้วิจัยได้แบ่งแผนการจัดการเรียนรู้ตามเนื้อหาในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ดังนี้

วงจรปฏิบัติการที่ 2 ใช้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ที่ได้รับการปรับปรุงและพัฒนา จำนวน 4 แผน เวลา 6 ชั่วโมง ดังนี้

1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การออกแบบ Infographic ความผิดปกติทางพันธุกรรม

2) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การดัดแปรทางพันธุกรรม

3) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง ประโยชน์และผลกระทบของการดัดแปรทางพันธุกรรม

4) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพ

6. นำแผนการจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปขอคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหาพร้อมให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะต่างๆ

7. นำแผนการจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปดำเนินการปรับแก้ไขตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะต่างๆ ให้ถูกต้อง

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการการจัดการเรียนรู้ (Act)

1. ดำเนินการปฏิบัติการสอน การจัดการเรียนรู้ออนไลน์แบบเชิงรุกที่ได้พัฒนาขึ้น โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ที่ได้รับการปรับปรุงและพัฒนา จำนวน 4 แผน เวลา 6 ชั่วโมง โดยดำเนินการ ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 วันและเวลาที่ใช้ใน วงจรปฏิบัติการที่ 2 การจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้	ชั่วโมงที่	วัน/เดือน/ปี
แผนที่ 5	7-8	25 มกราคม 2565
แผนที่ 6	9	28 มกราคม 2565
แผนที่ 7	10-11	1 กุมภาพันธ์ 2565
แผนที่ 8	12	4 กุมภาพันธ์ 2565

2. ผู้วิจัยดำเนินการตามแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ ตามแผนที่ 5-8 ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ ดังนี้

2.1 ขั้นตอนที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน (Warm Up) ครูนำเรื่องที่สนใจเป็นคลิป เกม หรือตั้งคำถาม ให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ค้นหาประเด็นปัญหากระตุ้นความสงสัยของนักเรียน เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนตั้งประสบการณ์เดิมมาเชื่อมโยงสร้างองค์ความรู้ด้วยการตั้งคำถาม การต่อยอดความรู้เดิม รวมทั้งการสร้างความรู้ขึ้นใหม่ช่วยให้นักเรียนเข้าสู่แหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยครูคอยสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ระหว่างปฏิบัติกิจกรรมและบันทึกผลลงในแบบบันทึก

2.2 ขั้นตอนที่ 2 การสร้างองค์ความรู้ร่วมกัน (Body of Knowledge Together) คือ การตั้งประเด็นปัญหาหรือคำถามให้ผู้เรียนได้คิด ร่วมกันอภิปรายประเด็นปัญหาและนำมาโต้แย้ง วิเคราะห์ และสร้างสรรค์มวลประสบการณ์ และสร้างปฏิสัมพันธ์ร่วมกันของนักเรียนอาจใช้คำถามหรือสถานการณ์จำลองที่ท้าทายให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและค้นหาความรู้ด้วยตนเอง จากการลงมือปฏิบัติจากการใช้แพลตฟอร์มออนไลน์ที่กำหนดให้ในการเรียนรู้ โดยครูคอยสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ระหว่างปฏิบัติกิจกรรมและบันทึกผลลงในแบบบันทึก

2.3 ขั้นตอนที่ 3 การนำเสนอและพัฒนาความรู้ (Presentation and Knowledge Development) คือ รวบรวมแนวคิดที่ได้จากการอภิปรายกลุ่มเข้ากับหลักการทฤษฎีที่ครูจัดเตรียมให้ หรือค้นคว้ามาจากแหล่งเรียนรู้มาสังเคราะห์ภายในกลุ่มผู้เรียน นำเสนอเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ เน้นบูรณาการระหว่างความรู้ภาคทฤษฎีและการฝึกปฏิบัติงาน ให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ต่างๆ ทางสังคม ได้เรียนรู้ความรับผิดชอบร่วมกัน มีความตระหนักในการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน โดยครูคอยสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ระหว่างปฏิบัติกิจกรรมและบันทึกผลลงในแบบบันทึก

2.4 ขั้นตอนที่ 4 สรุปการเรียนรู้ (Conclusion and Assessment) กิจกรรมสรุปความรู้จากการลงมือปฏิบัติและประเมินงานหรือกิจกรรมที่ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนปฏิบัติงาน มีการสร้างชิ้นงาน และเผยแพร่ผลงานผ่านสื่อหรือแพลตฟอร์มออนไลน์จากกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ทราบถึงผลการพัฒนาของผู้เรียน จากการปฏิบัติกิจกรรม การใช้คำถาม การประเมินตนเอง การประเมินโดยเพื่อน และประเมินโดยครูผู้สอน โดยครูคอยสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ระหว่างปฏิบัติกิจกรรมและบันทึกผลลงในแบบบันทึก

โดยใช้แอปพลิเคชันและแพลตฟอร์มออนไลน์ในระหว่างการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1) กูเกิลแอป (Google Apps) ได้แก่ แอปพลิเคชันที่ใช้ในการประชุมออนไลน์และนำเสนอออนไลน์ (Google Meet), ส่งงานออนไลน์ (Google Classroom) และทำแบบฝึกหัดออนไลน์ (Google Document) โดยใช้ในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ได้ทั้ง 4 ขั้นตอน

2) แคนวาส (Canvas) เป็นแอปพลิเคชันสำหรับสร้างสื่อการนำเสนอหลากหลายรูปแบบ ซึ่งอยู่ในการจัดการเรียนรู้ขั้นตอนที่ 3 การนำเสนอและพัฒนาความรู้ เช่น นำเสนอ (Presentation), โปสเตอร์ (Poster), บัตร (Card), ประวัติย่อ (Resume), ประกาศนียบัตร (Certificate), สารสนเทศในลักษณะของข้อมูล (Infographic) เป็นต้น

3) แพดเลท (Padlet) เป็นแพลตฟอร์มที่เป็นกระดานแสดงความคิดเห็นออนไลน์ ใช้ในการจัดการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน ขั้นตอนที่ 2 การสร้างองค์ความรู้ร่วมกัน และขั้นตอนที่ 4 สรุปการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเข้ามาเขียนคำตอบ คำถาม อภิปรายแลกเปลี่ยนข้อมูลหรือสรุปเนื้อหา เป็นช่องทางแสดงความคิดเห็นของนักเรียนและครูหรือเพื่อนๆ ในชั้นเรียน

4) วอกเซอร์ (Voxer) เป็นแอปพลิเคชันวิทยุสื่อสาร (Walkie Talkie) ใช้ในการจัดการเรียนรู้ขั้นตอนที่ 2 การสร้างองค์ความรู้ร่วมกัน โดยสามารถส่งข้อความ นำเข้ารูปภาพลงในแอปพลิเคชัน ระบุสถานที่ เป็นแพลตฟอร์มที่ให้ผู้เรียนได้พูดคุยทั้งแบบตัวต่อตัวและแบบกลุ่ม

5) เวิร์ดวอลล์ (Wordwall) เป็นแพลตฟอร์มที่ใช้ในการสร้างสื่อการสอนประเภทเกมออนไลน์ และออกแบบใบงานให้นักเรียนทำแบบออนไลน์ เป็นเกมออนไลน์ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ขั้นตอนที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน และขั้นตอนที่ 4 สรุปการเรียนรู้

6) เมนทิเมเตอร์ (Mentimeter) ใช้ในการจัดการเรียนรู้ขั้นตอนที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน ขั้นตอนที่ 2 การสร้างองค์ความรู้ร่วมกัน และขั้นตอนที่ 4 สรุปการเรียนรู้ เป็นแอปพลิเคชันที่ใช้ในการตอบคำถาม การระดมความคิดเห็น สำรวจและใช้ในการลงความคิดเห็น การจัดลำดับที่ประเด็นต่างๆ และสามารถแสดงผลได้หลายรูปแบบ

7) ไลฟ์ เวิร์คชีต (Live Worksheets) คือ แพลตฟอร์มที่ใช้ในการสร้างใบงานแบบฝึกหัดออนไลน์ ใช้ในการจัดการเรียนรู้ชั้นตอนที่ 4 สรุปการเรียนรู้

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observe)

1. ทำการสังเกตและสัมภาษณ์พฤติกรรมของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์หลังจากสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้

2. นำคะแนนของนักเรียนที่ได้จากการสังเกตพฤติกรรมโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรม มาวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำผลการวิเคราะห์ในแต่ละด้านไปเทียบกับเกณฑ์ระดับพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ และนำเสนอผลรายงานเป็นรายบุคคล

ขั้นที่ 4 สะท้อนการปฏิบัติ (Reflect)

วิเคราะห์ปัญหา อธิบาย สะท้อนผลการประเมินและสรุปการจัดการเรียนรู้ ใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

วิเคราะห์คะแนนพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ระหว่างวงจรปฏิบัติที่ 1 และ 2 โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) และใช้ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data)

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตร ดังนี้ (ประสาท เนืองเฉลิม, 2560) จากสูตร

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

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่หรือจำนวนข้อมูลที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนนโดยคำนวณจากสูตรต่อไปนี้ (ประสาท เนืองเฉลิม, 2560)

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

เมื่อ $\bar{x}$ แทน ค่าตัวกลางเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

n แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่ม

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยคำนวณจากสูตรต่อไปนี้ (ประสาท เนืองเฉลิม, 2560)

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

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน ค่าคะแนน

n แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่ม

Σ แทน ผลรวม

พหุ ประถมศึกษา

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยเสนอรายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูลการดำเนินการวิจัยตามแผนปฏิบัติการ โดยแบ่งเป็น 2 วงจรปฏิบัติการ ดังนี้

วงจรปฏิบัติการที่ 1

ผลการสังเกตพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ตามแผนที่ 1-4 ประกอบด้วย ด้านที่ 1 ความรับผิดชอบต่อตนเอง ด้านที่ 2 ความรับผิดชอบต่อการศึกษาที่ตนเองได้เรียน ด้านที่ 3 ความรับผิดชอบต่อการศึกษาของผู้อื่น และด้านที่ 4 ความรับผิดชอบต่อผู้อื่น ปรากฏผลดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ผลการสังเกตพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ ในวงจรปฏิบัติการที่ 1

นักเรียน คนที่	พฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ						ร้อยละ
	คะแนนเฉลี่ย ด้านที่ 1	คะแนนเฉลี่ย ด้านที่ 2	คะแนนเฉลี่ย ด้านที่ 3	คะแนนเฉลี่ย ด้านที่ 4	คะแนนเต็ม 60	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	
1	2.60	2.20	2.00	2.20	45	0.44	75.00
2	2.80	2.20	2.00	2.40	47	0.49	78.33
3	2.40	2.40	2.00	2.00	44	0.41	73.33
4	3.00	2.00	2.00	2.60	48	0.50	80.00
5*	1.60	1.00	1.20	1.20	25	0.44	41.67
6	2.80	2.20	2.40	2.00	47	0.49	78.33
7	2.20	2.40	2.00	2.20	44	0.41	73.33
8*	1.40	1.00	1.00	1.40	24	0.41	40.00
9	2.60	2.00	2.20	2.20	45	0.44	75.00
10	2.80	2.20	2.40	2.00	47	0.49	78.33
11*	1.40	1.80	1.40	1.40	30	0.51	50.00
12	2.40	2.00	2.00	2.60	45	0.44	75.00
13	2.60	2.00	2.00	2.20	44	0.41	73.33
14*	2.80	1.20	1.20	1.20	32	0.82	53.33

ตารางที่ 11 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	พฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ						ร้อยละ
	คะแนนเฉลี่ย ด้านที่ 1	คะแนนเฉลี่ย ด้านที่ 2	คะแนนเฉลี่ย ด้านที่ 3	คะแนนเฉลี่ย ด้านที่ 4	คะแนนเต็ม 60	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	
15	2.40	2.40	2.40	2.00	46	0.47	76.67
16	2.40	2.20	2.40	2.20	46	0.47	76.67
17*	1.00	1.00	1.00	1.00	20	0.00	33.33
18*	1.60	1.40	1.20	1.40	28	0.50	46.67
19	2.60	2.00	2.00	2.20	44	0.41	73.33
20	2.60	2.20	2.20	2.00	45	0.44	75.00
21	2.20	2.40	2.00	2.20	44	0.41	73.33
22	2.60	2.40	2.20	2.20	47	0.49	78.33
23*	1.40	1.40	1.60	1.40	29	0.51	48.33
24	2.40	2.00	2.00	2.20	43	0.37	71.67
25	2.00	2.20	2.40	2.00	43	0.37	71.67
26	2.20	2.20	2.20	2.40	45	0.44	75.00
27	2.20	2.00	2.20	2.40	44	0.41	73.33
28*	1.40	1.60	1.20	1.40	28	0.50	46.67
29	2.00	2.20	2.20	2.20	43	0.37	71.67
30*	1.40	1.40	1.00	1.20	25	0.44	41.67
31*	1.00	1.20	1.20	1.20	23	0.37	38.33
32*	1.40	1.40	1.40	1.40	28	0.50	46.67
คะแนนเฉลี่ย รวม	2.13	1.88	1.83	1.89	38.69	0.64	64.48

* นักเรียนที่มีคะแนนไม่ผ่านตามเกณฑ์การพัฒนาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบอย่างน้อยร้อยละ 70

จากตารางที่ 11 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 มีผลคะแนนเฉลี่ยรวมพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบในด้านที่ 1 ความรับผิดชอบต่อตนเอง เท่ากับ 2.13 ด้านที่ 2 ความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย เท่ากับ 1.88 ด้านที่ 3 ความรับผิดชอบต่อการกระทำของตน เท่ากับ 1.83 และด้านที่ 4 ความรับผิดชอบต่อผู้อื่น เท่ากับ 1.89 แสดงว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 มีพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบอยู่ในระดับปานกลาง ทั้ง 4 ด้าน มีคะแนนเต็มเฉลี่ยรวม เท่ากับ 38.69 คิดเป็นร้อยละ 64.48 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 0.64 เมื่อพิจารณานักเรียนรายบุคคลยังมีนักเรียนที่มีผลการเรียน

ไม่ผ่านตามเกณฑ์การพัฒนาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบอย่างน้อยร้อยละ 70 จำนวน 11 คน

การสะท้อนการดำเนินการตามวงจรปฏิบัติการที่ 1

ผลการพัฒนาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ วงจรปฏิบัติการที่ 1 ผู้วิจัยเสนอรายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ขั้นวางแผน (Plan) ผู้วิจัยได้วางแผนพัฒนาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ ดังนี้

ผู้วิจัยได้พัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ จำนวน 4 แผน รวมเวลา 12 ชั่วโมง มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละแผนประกอบด้วยการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน (Warm Up) ขั้นตอนที่ 2 การสร้างองค์ความรู้ร่วมกัน (Body of Knowledge Together) ขั้นตอนที่ 3 การนำเสนอและพัฒนาความรู้ (Presentation and Knowledge Development) และขั้นตอนที่ 4 สรุปการเรียนรู้ (Conclusion and Assessment)

2. ขั้นปฏิบัติ (Act) ผู้วิจัยดำเนินการตามแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ ตามแผนที่ 1-4 โดยดำเนินการตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์

3. ขั้นสังเกต (Observe) ผู้วิจัยนำเสนอผลการใช้เครื่องมือในการเก็บข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.1 ดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ ตามแผนที่ 1-4 ซึ่งแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ได้ปฏิบัติกิจกรรมดังต่อไปนี้

3.1.1 ขั้นตอนที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน ครูนำเรื่องที่สนใจเป็นคลิป เกม หรือตั้งคำถามให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ค้นหาประเด็นปัญหากระตุ้นความสงสัยของนักเรียน เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนตั้งประสบการณ์เดิมมาเชื่อมโยงสร้างองค์ความรู้ด้วยการตั้งคำถาม นักเรียนมีความสนใจ ตื่นเต้น สนุกสนานกับกิจกรรม จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ระหว่างปฏิบัติกิจกรรม พบว่า นักเรียนมีพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบต่อการเรียน คือ เอาใจใส่ต่อการเรียน เข้าห้องเรียนตรงเวลา เรียนเพิ่มมากขึ้น

3.1.2 ขั้นตอนที่ 2 การสร้างองค์ความรู้ร่วมกัน คือ นักเรียนได้ร่วมกันอภิปราย ประเด็นปัญหาและนำมาโต้แย้ง คิดวิเคราะห์และสร้างสรรค์มวลประสบการณ์ร่วมกัน อาจใช้คำถามหรือสถานการณ์จำลองที่ทำทายอารมณ์ความรู้สึกของผู้เรียน โดยครูคอยสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ระหว่างปฏิบัติกิจกรรมและบันทึกผลลงในแบบบันทึกและจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ระหว่างปฏิบัติกิจกรรม พบว่า นักเรียนมีพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบต่อการเรียน คือ ศึกษาหาความรู้

จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เชื่อถือได้ ด้านความรับผิดชอบต่อการกระทำของตน คือ รับฟังเหตุผลและข้อวิจารณ์ของผู้อื่น และด้านความรับผิดชอบต่อผู้อื่น คือ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

3.1.3 ขั้นตอนที่ 3 การนำเสนอและพัฒนา ในการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ส่วนใหญ่เป็นนักเรียนคนเดิมที่เคยออกมานำเสนอในทุกๆ ครั้ง และจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ระหว่างปฏิบัติกิจกรรมพบว่านักเรียนมีพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบต่อการเรียน คือ เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติกิจกรรม ด้านความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย คือ มีความอดทนในการทำงาน ทำงานเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด ด้านความรับผิดชอบต่อการกระทำของตน คือ รับฟังเหตุผลและข้อวิจารณ์ของผู้อื่น และด้านความรับผิดชอบต่อผู้อื่น คือ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ช่วยเหลือผู้อื่นอย่างเหมาะสม เคารพสิทธิซึ่งกันและกัน ไม่ทะเลาะไม่เอาเปรียบผู้อื่น ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

3.1.4 ขั้นตอนที่ 4 สรุปการเรียนรู้ กิจกรรมสรุปความรู้จากการลงมือปฏิบัติและประเมินงานหรือกิจกรรมที่ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนปฏิบัติงาน มีการนำเสนอการสร้างชิ้นงาน และเผยแพร่ผลงานผ่านสื่อหรือแพลตฟอร์มออนไลน์จากกิจกรรม การเรียนรู้ เพื่อให้ทราบถึงผลการพัฒนาของผู้เรียน จากการทำกิจกรรม การใช้คำถาม การประเมินตนเอง การประเมินโดยเพื่อน จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ระหว่างปฏิบัติกิจกรรม พบว่านักเรียนมีพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบต่อการเรียน คือ ส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงเวลา เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติกิจกรรม ด้านความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย คือ มีความอดทนในการทำงาน ทำงานเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด ปรับปรุงและแก้ไขงานของตนเองให้ดีขึ้น ไม่ปิดความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง ด้านความรับผิดชอบต่อการกระทำของตน คือ ยอมรับผลการกระทำของตน รอบคอบ มีเหตุผลในการตัดสินใจ รับฟังเหตุผลและข้อวิจารณ์ของผู้อื่น และด้านความรับผิดชอบต่อผู้อื่น คือ ช่วยเหลือผู้อื่นอย่างเหมาะสม ไม่ทะเลาะไม่เอาเปรียบผู้อื่น ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

4. สะท้อนการปฏิบัติ (Reflect)

จากวงจรปฏิบัติที่ 1 ที่ใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามวงจรปฏิบัติที่ 1 พบว่า 1) นักเรียนมีความกระตือรือร้นและมีความสนุกสนานในการทำกิจกรรมทั้งกิจกรรมเดี่ยวและกิจกรรมกลุ่ม 2) นักเรียนสามารถตอบคำถามครูและเพื่อนได้เป็นอย่างดี 3) นักเรียนกล้าแสดงออก รับฟังความคิดเห็นในการนำเสนอภายในกลุ่มของตนเองและการนำเสนอหน้าชั้นเรียน 4) นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลได้ด้วยตนเองและทำให้มีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนเพิ่มมากขึ้น 5) นักเรียนสามารถแสดงพฤติกรรมที่เหมาะสม และควบคุมอารมณ์ของตนเองจากสถานการณ์ต่างได้ ส่งผลให้นักเรียนมีคะแนนการพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ โดยรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 38.69 จากคะแนน 60 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 64.48 พบว่าพฤติกรรมเชิงจริยธรรม

ด้านความรับผิดชอบ ยังมีนักเรียน 11 คนที่คะแนนยังไม่ผ่านร้อยละ 70 นักเรียนคนที่คะแนนยังไม่ผ่านร้อยละ 70 อาจมีผลเนื่องมาจาก 1) การจัดกิจกรรมในช่วงแรกนักเรียนทำกิจกรรมไม่ทันตามเวลา เพราะเนื้อหาและกิจกรรมมีเยอะ จึงทำให้นักเรียนบางส่วนยังไม่สามารถทำความเข้าใจเนื้อหาได้ 2) นักเรียนขาดความมั่นใจในตนเองไม่กล้าซักถามถามครู และไม่กล้าที่จะอธิบายแสดงความคิดเห็นหรือวิพากษ์วิจารณ์งานของผู้อื่น นอกจากนี้นักเรียนมีการพัฒนาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบในทุกด้านได้ไม่เต็มที่เท่าที่ควร

ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการพัฒนาในวงจรปฏิบัติการที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ที่ปรับปรุงพัฒนา ซึ่งเป็นการปรับการจัดการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้นักเรียนค้นหาคำตอบด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็นในกิจกรรมเพิ่มมากขึ้น ออกแบบชิ้นงานโดยใช้แพลตฟอร์มออนไลน์ และยังช่วยให้นักเรียนได้นำความรู้ไปใช้ในการอภิปรายวิเคราะห์ และนำประโยชน์จากการเรียนรู้เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมที่สนใจและใกล้ชิดตัวนักเรียน ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน และส่งเสริมจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ

วงจรปฏิบัติการที่ 2

ผลการสังเกตพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ที่ได้ปรับปรุงและพัฒนา ตามแผนที่ 5-8 ประกอบด้วย ด้านที่ 1 ความรับผิดชอบต่อตนเอง ด้านที่ 2 ความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมายด้านที่ 3 ความรับผิดชอบต่อการกระทำของตน และด้านที่ 4 ความรับผิดชอบต่อผู้อื่น ปรากฏผล ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ผลการสังเกตพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ ในวงจรปฏิบัติการที่ 2

นักเรียน คนที่	พฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ						ร้อยละ
	คะแนนเฉลี่ย ด้านที่ 1	คะแนนเฉลี่ย ด้านที่ 2	คะแนนเฉลี่ย ด้านที่ 3	คะแนนเฉลี่ย ด้านที่ 4	คะแนนเต็ม 60	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	
1	2.60	2.40	2.60	2.80	52	0.50	86.67
2	2.60	2.20	2.20	2.40	47	0.49	78.33
3	3.00	2.60	2.60	2.40	53	0.49	88.33
4	2.80	2.40	2.80	2.60	53	0.49	88.33
5	2.60	2.40	2.20	2.00	46	0.47	76.67
6	3.00	2.60	2.60	2.00	51	0.51	85.00
7	2.80	2.80	2.60	2.00	51	0.51	85.00
8	2.40	2.00	2.00	2.00	42	0.31	70.00

ตารางที่ 12 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	พฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ						
	คะแนนเฉลี่ย ด้านที่ 1	คะแนนเฉลี่ย ด้านที่ 2	คะแนนเฉลี่ย ด้านที่ 3	คะแนนเฉลี่ย ด้านที่ 4	คะแนนเต็ม 60	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ร้อยละ
9	2.80	2.60	2.80	2.20	52	0.50	86.67
10	3.00	2.60	2.80	3.00	57	0.37	95.00
11	2.20	2.20	2.20	2.00	43	0.37	71.67
12	2.80	2.80	2.60	2.60	54	0.47	90.00
13	3.00	2.40	2.40	2.40	51	0.51	85.00
14	2.20	2.40	2.20	2.40	46	0.47	76.67
15	2.60	2.80	3.00	2.40	54	0.47	90.00
16	3.00	2.40	2.60	2.80	54	0.47	90.00
17	2.40	2.20	2.60	2.40	48	0.50	80.00
18	2.60	2.00	2.40	2.40	47	0.49	78.33
19	2.80	2.80	2.60	2.60	54	0.47	90.00
20	2.40	2.40	2.40	2.60	49	0.51	81.67
21	2.80	2.40	2.40	3.00	53	0.49	88.33
22	2.60	2.40	2.60	2.60	51	0.51	85.00
23	2.60	2.20	2.00	2.20	45	0.44	75.00
24	2.80	2.40	2.40	2.20	49	0.51	81.67
25	2.60	2.20	2.60	2.60	50	0.51	83.33
26	2.60	2.60	2.40	2.60	51	0.51	85.00
27	2.60	2.40	2.60	2.60	51	0.51	85.00
28	2.40	2.20	2.40	2.00	45	0.44	75.00
29	2.40	2.40	2.20	2.20	46	0.47	76.67
30	2.40	2.40	2.00	2.00	44	0.41	73.33
31	2.20	2.20	2.40	2.40	46	0.47	76.67
32	2.40	2.20	2.00	2.00	43	0.37	71.67
คะแนนเฉลี่ย รวม	2.63	2.41	2.44	2.39	49.31	0.50	82.19

จากตารางที่ 12 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 มีผลคะแนนเฉลี่ยรวมพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ ในด้านที่ 1 ความรับผิดชอบต่อตนเอง เท่ากับ 2.63 ด้านที่ 2 ความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย เท่ากับ 2.41 ด้านที่ 3 ความรับผิดชอบต่อการกระทำของตน เท่ากับ 2.44 และด้านที่ 4 ความรับผิดชอบต่อผู้อื่น เท่ากับ 2.39 แสดงว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ที่ได้ปรับปรุงพัฒนา มีพฤติกรรมเชิงจริยธรรม

ด้านความรับผิดชอบอยู่ในได้ระดับมาก มีคะแนนเต็มเฉลี่ยรวม เท่ากับ 49.31 คิดเป็นร้อยละ 82.19 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 0.50 เมื่อพิจารณานักเรียนรายบุคคลมีนักเรียนที่มีผลการเรียนผ่านตามเกณฑ์การพัฒนาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบอย่างน้อยร้อยละ 70 ทุกคน

การสะท้อนการดำเนินการตามวงจรปฏิบัติการที่ 2

ผลการพัฒนาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ผู้วิจัยเสนอรายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ขั้ววางแผน (Plan) ผู้วิจัยได้วางแผนพัฒนาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ ดังนี้

1.1 วิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ ของนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ปรากฏผลตามวงจรปฏิบัติการที่ 2 ดังนี้

1.1.1 ความรับผิดชอบต่อตนเอง คือ การเอาใส่ต่อการเรียน นักเรียนไม่กล้าซักถาม และไม่พยายามค้นหาคำตอบเมื่อเกิดปัญหาหรือเมื่อนักเรียนไม่เข้าใจ

1.1.2 ด้านความรับผิดชอบต่อการกระทำของตน คือ การแสดงความเห็นอย่างมีเหตุผลและรอบคอบในการตัดสินใจ

ผู้วิจัยได้พัฒนาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 จำนวน 4 แผน รวมเวลา 6 ชั่วโมง โดยในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ได้สอดแทรกกิจกรรมการระบุประเด็นปัญหาต่างๆ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนถึงประสบการณ์เดิมมาเชื่อมโยงสร้างองค์ความรู้ด้วยการตั้งคำถาม การต่อยอดความรู้เดิม รวมทั้งการสร้างความรู้ขึ้นใหม่ช่วยให้นักเรียนเข้าสู่แหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้ที่หลากหลาย กิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนศึกษาหาความรู้จากสื่อเทคโนโลยี โดยมีเพื่อนและครูช่วยกระตุ้น ร่วมกันอภิปรายประเด็นปัญหาและนำมาโต้แย้ง คิดวิเคราะห์และสร้างสรรค์มวลประสบการณ์ร่วมกัน ในขั้นตอนการสร้างองค์ความรู้ร่วมกัน มีการนำเสนอและพัฒนาความรู้ โดยรวบรวมแนวคิดที่ได้จากการอภิปรายกลุ่มเข้ากับหลักการทฤษฎีที่ครูจัดเตรียมให้หรือค้นคว้ามาจากแหล่งเรียนรู้มาสังเคราะห์ภายในกลุ่มผู้เรียน มีกิจกรรมสรุปความรู้จากการลงมือปฏิบัติและประเมินงานหรือกิจกรรมที่ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนปฏิบัติงาน การนำเสนอการสร้างชิ้นงาน และเผยแพร่ผลงานผ่านสื่อหรือแพลตฟอร์มออนไลน์จากกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ทราบถึงผลการพัฒนาของผู้เรียนในขั้นตอนสรุปการเรียนรู้ ซึ่งมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละแผน ประกอบด้วยการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1

นำเข้าสู่บทเรียน ขั้นตอนที่ 2 การสร้างองค์ความรู้ร่วมกัน ขั้นตอนที่ 3 การนำเสนอและพัฒนาความรู้ และขั้นตอนที่ 4 สรุปการเรียนรู้

2. ขั้นปฏิบัติ (Act) ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ ในวงจรปฏิบัติการที่ 2

3. ขั้นสังเกต (Observe) ผู้วิจัยนำเสนอผลการการใช้เครื่องมือในการเก็บข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.1 ดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ ตามแผนที่ 5-8 ซึ่งแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ดำเนินการ ดังนี้

3.1.1 ขั้นตอนที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน ครูให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ค้นหาประเด็นปัญหากระตุ้นความสงสัยของนักเรียน เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนดึงประสบการณ์เดิมมาเชื่อมโยงสร้างองค์ความรู้ด้วยการตั้งคำถามมากขึ้น รวมทั้งการสร้างความรู้ขึ้นใหม่ช่วยให้นักเรียนเข้าสู่แหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้ที่หลากหลาย ซึ่งนักเรียนมีความสนใจ ตื่นเต้นสนุกสนานกับกิจกรรมเพิ่มขึ้น จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ระหว่างปฏิบัติกิจกรรม พบว่านักเรียนมีพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบต่อการเรียน คือ เอาใจใส่ต่อการเรียนเพิ่มขึ้น เข้าห้องเรียนตรงเวลาเรียนเพิ่มทุกคน

3.1.2 ขั้นตอนที่ 2 การสร้างองค์ความรู้ร่วมกัน ครูตั้งประเด็นปัญหาหรือคำถามให้ผู้เรียนได้คิด นักเรียนร่วมกันอภิปรายประเด็นปัญหาและนำมาโต้แย้ง คิดวิเคราะห์และสร้างสรรค์มวลประสบการณ์ร่วมกัน ใช้คำถามที่ท้าทายอารมณ์ความรู้สึกของผู้เรียนมากขึ้น พบว่า นักเรียนมีพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบต่อการเรียนที่ดีเพิ่มขึ้น คือ ศึกษาหาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เชื่อถือได้ มีความรับผิดชอบในด้านที่ 1 ความรับผิดชอบต่อการกระทำของตนเองเพิ่มขึ้นทุกคน คือ สามารถควบคุมอารมณ์และพฤติกรรมของตนเองได้ รับฟังเหตุผลและข้อวิจารณ์ของผู้อื่นได้ และมีพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบต่อผู้อื่นดีขึ้นทุกคน

3.1.3 ขั้นตอนที่ 3 การนำเสนอและพัฒนาความรู้ นักเรียนรวบรวมแนวคิดที่ได้จากการอภิปรายกลุ่มเข้ากับหลักการทฤษฎีที่ครูจัดเตรียมให้หรือค้นคว้ามาส่งเคราะห์ภายในกลุ่มผู้เรียน กิจกรรมจะมีการนำเสนอและการลงมือทำ มีกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นบูรณาการระหว่างความรู้ภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ฝึกปฏิบัติงานที่เน้นประสบการณ์ต่าง ๆ ทางสังคมมากขึ้น มีความตระหนักในการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน และจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ระหว่างปฏิบัติกิจกรรม พบว่า นักเรียนมีพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบต่อการเรียนดีขึ้นทั้ง 4 ด้าน

3.1.4 ขั้นตอนที่ 4 สรุปการเรียนรู้ มีกิจกรรมสรุปความรู้จากการลงมือปฏิบัติและประเมินงานหรือกิจกรรมที่ครูมอบหมายให้ผู้เรียนปฏิบัติงาน มีการสร้างชิ้นงาน และเผยแพร่ผลงานผ่าน

สื่อหรือแพลตฟอร์มออนไลน์จากกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ทราบถึงผลการพัฒนาของผู้เรียน จากการใช้ปฏิบัติกิจกรรม การใช้คำถามการประเมินตนเอง การประเมินโดยเพื่อน จากการสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ระหว่างปฏิบัติกิจกรรม พบว่านักเรียนมีพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบต่อการเรียนดีขึ้นทั้ง 4 ด้าน

3.2 ผลการสัมภาษณ์พฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 11 คน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 พบว่า นักเรียนคิดว่าตนเองมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมเพิ่มมากขึ้น รู้สึกตื่นเต้นและสนุกสนาน สามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่ เพื่อนในห้องเรียนรับฟัง และเคารพสิทธิซึ่งกันและกัน นักเรียนชอบและประทับใจกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นนำเข้าสู่บทเรียน เช่น กิจกรรมเล่นเกมตอบคำถาม ชอบการที่ได้ปฏิบัติในการทดลอง หรือกิจกรรมกลุ่มประทับใจที่ได้ทำกิจกรรมร่วมกันกับเพื่อนทั้งในห้องเรียนและแบบออนไลน์ ครูรับฟังความคิดเห็นแล้วให้ความช่วยเหลือในชั้นสร้างองค์ความรู้ร่วมกัน ในชั้นการนำเสนอและพัฒนาความรู้ นักเรียนประทับใจในนำเสนองาน ชิ้นงาน ได้ทำการทดลองและนำเสนอโดยใช้แอปพลิเคชันที่ทันสมัย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงงานให้ดียิ่งขึ้น โดยนักเรียนคิดว่าสิ่งที่ได้เรียนรู้แล้วทำได้ดีขึ้นจากการทำกิจกรรมการเรียนรู้ คือ มีพยายามมากขึ้น ตั้งใจเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น มีความมั่นใจ และขยันค้นคว้าหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต นอกเหนือจากที่เรียนในห้องเรียนมากขึ้น สิ่งนี้นักเรียนอยากทำให้ดีขึ้นอีกหลังจากการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ 1) นักเรียนต้องการพัฒนาตนเองให้กล้าแสดงออกในการนำเสนอกิจกรรมในชั้นเรียน ชักถามและอภิปรายกับเพื่อนและครูได้อย่างมั่นใจและมีเหตุผลมีส่วนร่วมในชั้นเรียนมากขึ้น 2) นักเรียนต้องการพัฒนาตนเองและมีความรับผิดชอบมากขึ้น ได้แก่ ด้านที่ 2 ความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย และด้านที่ 3 ความรับผิดชอบต่อการกระทำของตน 3) นักเรียนต้องการส่งงานในคาบเรียนให้ทันตามเวลาที่กำหนด และ 4) ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการพัฒนาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ คือ นักเรียนต้องการให้เพิ่มเวลาในการทำกิจกรรมภายในห้องเรียน (On-site) ให้มากขึ้น จากเวลาเรียน 1 ชั่วโมง เนื่องจากไม่สามารถทำกิจกรรมได้ทันในบางชั่วโมง มีสาเหตุมาจาก 1) นักเรียนต้องใช้เวลาในการอภิปรายและแสดงความคิดเห็นร่วมกันในการทำกิจกรรม 2) นักเรียนต้องการใช้เวลาในการวางแผนทำงานกลุ่มหรือออกแบบสร้างสรรค์ชิ้นงานเพื่อให้ได้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

จากวงจรปฏิบัติการที่ 2 ที่ใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามวงจรปฏิบัติการที่ 2 พบว่า 1) นักเรียนมีความกระตือรือร้นและมีความสนุกสนานในการทำกิจกรรมร่วมกัน ทั้งกิจกรรมรายบุคคลและกิจกรรมกลุ่ม 2) นักเรียน

สามารถตอบคำถามครูและเพื่อนได้เป็นอย่างดี 3) นักเรียนกล้าแสดงออก รับฟังความคิดเห็นในการนำเสนอภายในกลุ่มของตนเองและการนำเสนอหน้าชั้นเรียน 4) นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลได้ด้วยตนเองและทำให้มีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนเพิ่มมากขึ้น 5) นักเรียนสามารถแสดงพฤติกรรมที่เหมาะสม และควบคุมอารมณ์ของตนเองจากสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ ส่งผลให้นักเรียนมีคะแนนพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบทุกด้าน อยู่ในระดับมาก โดยรวมมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 49.31 จากคะแนนเต็ม 60 คิดเป็นร้อยละ 82.19 พบว่า นักเรียนมีคะแนนพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบผ่านเกณฑ์การประเมินทุกคน ดังนั้นการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ที่ปรับปรุงพัฒนาในวงจรปฏิบัติการที่ 2 จึงสามารถพัฒนาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเชียงยืนพิทยาคมได้



บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ เพื่อพัฒนาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ ได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สรุปผล
3. อภิปรายผล
4. ข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อพัฒนาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ ให้ได้คะแนนอย่างน้อยร้อยละ 70

สรุปผล

ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยตามความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ วงจรปฏิบัติการที่ 1 มีคะแนนพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบทุกด้าน ประกอบด้วย ด้านที่ 1 ความรับผิดชอบต่อตนเอง ด้านที่ 2 ความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย ด้านที่ 3 ความรับผิดชอบต่อภาระกิจของตนเอง และด้านที่ 4 ความรับผิดชอบต่อผู้อื่น อยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 64.48 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.64 วงจรปฏิบัติการที่ 2 นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ มีผลคะแนนพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบทุกด้าน อยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 82.19 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.50

อภิปรายผล

จากการวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์วงจรปฏิบัติการที่ 1 มีคะแนนพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบทุกด้าน ประกอบด้วย ด้านที่ 1 ความรับผิดชอบต่อตนเอง ด้านที่ 2 ความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย ด้านที่ 3 ความรับผิดชอบต่อการกระทำของตน และด้านที่ 4 ความรับผิดชอบต่อผู้อื่น อยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 64.48 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.64 ซึ่งมีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 11 คน จากนักเรียนทั้งหมดจำนวน 32 คน เนื่องจาก 1) นักเรียนขาดความมั่นใจในตนเองไม่กล้าซักถามครู และไม่กล้าที่จะอธิบายแสดงความคิดเห็น หรือวิพากษ์วิจารณ์งานของผู้อื่น ส่งผลต่อความรับผิดชอบด้านที่ 1 ความรับผิดชอบต่อตนเอง และ 2) การจัดกิจกรรมในช่วงแรกนักเรียนทำกิจกรรมไม่ทันตามเวลา เพราะเนื้อหาและกิจกรรมมีเยอะ จึงทำให้นักเรียนบางส่วนยังไม่สามารถทำความเข้าใจเนื้อหาได้ ส่งผลต่อความรับผิดชอบด้านที่ 2 ความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 นักเรียนมีผลคะแนนพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ทุกด้าน อยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 82.19 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ปรับปรุงพุทธศักราช 2560 โดยได้ศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตร สารการเรียนรู้ มาตรฐานและตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้อง และเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องก่อนทำการจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือในการวิจัยได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ จากกระบวนการดังกล่าวถือเป็นหัวใจสำคัญของการนำนวัตกรรมไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ สามารถนำผู้เรียนสู่การเรียนรู้ได้ตรงตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร วิธีการจัดการเรียนรู้และเนื้อหา มีความเหมาะสมกับวัยและสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในปัจจุบัน จึงทำให้บทเรียนน่าสนใจ นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับกับแพลตฟอร์มออนไลน์ สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ โดยพิจารณาตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน นักเรียนสนุกสนานในการเล่นเกมนิเวศจำลอง มีความเข้าใจใส่ใจในการแสดงความคิดเห็นของตนเองในกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนและในแพลตฟอร์มหรือเมทริกซ์ที่แพลตฟอร์มออนไลน์กระตุ้นแสดงความคิดเห็น

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างองค์ความรู้ร่วมกัน นักเรียนสามารถตอบคำถามครูและเพื่อนได้ดีจากการตอบคำถามในระหว่างทำกิจกรรมในห้องเรียนและการนำเสนอออนไลน์ผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ กูเกิลแอป นักเรียนสามารถค้นหาประเด็นปัญหาแล้วนำไปเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมได้เพิ่มมากขึ้น

โดยสังเกต การอภิปรายปัญหาและนำมาโต้แย้งของนักเรียน และการร่วมกันตอบคำถามลงมือทำชิ้นงานของตนเองหรือของกลุ่มตนเอง

ขั้นตอนที่ 3 การนำเสนอและพัฒนาความรู้ นักเรียนได้นำเสนอผลงานและชิ้นงานของตนเองหรือของกลุ่มตนเองได้อย่างชัดเจน ตรงตามจุดประสงค์ และส่งงานภายในระยะเวลาที่กำหนด เช่น โพสต์เตอร์สื่อโฆษณาในแคนวาส

ขั้นตอนที่ 4 สรุปการเรียนรู้ นักเรียนทำกิจกรรมสรุปความรู้และประเมินงานหรือกิจกรรมที่คร่อมอบหมายอย่างมีเหตุผล ทั้งในสมุดบันทึกส่วนตัวและในแพลตฟอร์ม โลก วีรคชิต และยอมรับผลการประเมิน อีกทั้งยังเผยแพร่ผลงานผ่านสื่อหรือแพลตฟอร์มออนไลน์เพื่อประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

จากผลคะแนนพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ในทั้ง 2 วงจรปฏิบัติการได้สนับสนุนแนวคิดของโคลเบอร์ก (Kohlberg, 1976) และเพียเจต์ (Piaget, 1970) ที่ว่า การพัฒนาการทางจริยธรรม คือพัฒนาการทางจริยธรรมของมนุษย์ขึ้นกับวัยและเป็นตามขั้น โดยเป็นไปตามระดับจริยธรรมในระดับที่ 2 ตามกฎเกณฑ์ (อายุ 10-16 ปี) อยู่ในขั้นการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรม ขั้นที่ 4 หลักการทำตามหน้าที่และกฎข้อบังคับในสังคม ซึ่งพฤติกรรมเชิงจริยธรรมเป็นการกระทำที่สังคมเห็นชอบและสนับสนุน บุคคลสามารถแสดงพฤติกรรมที่สังคมชื่นชอบหรือไม่แสดงพฤติกรรมที่ฝ่าฝืนกฎเกณฑ์หรือค่านิยมในสังคมได้ และบุคคลอาจถูกยั่วให้เกิดการกระทำผิดกฎเกณฑ์เพื่อประโยชน์ส่วนตนบางประการ เช่น การกล่าวเท็จ การโกงสิ่งของ เป็นต้น ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่จะไม่เกิดขึ้นในผู้ที่มีจริยธรรมสูง (ดุจเดือน พันธุนาวิน, 2551) พฤติกรรมเชิงจริยธรรมเป็นสิ่งที่สังคมให้ความสำคัญมากกว่าจริยธรรมประเภทอื่น ๆ เพราะการกระทำในทางที่ดีและเลวของบุคคลย่อมส่งผลโดยตรงต่อความผาสุกและความทุกข์ของสังคม สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2554) ได้กล่าวว่า ความรับผิดชอบ คือ การรับผลที่เกิดจากการกระทำใด ๆ ทั้งที่ตนกระทำเอง หรือกระทำร่วมกับผู้อื่น ไม่ว่าผลนั้นจะดีหรือไม่ดี จะสำเร็จหรือไม่สำเร็จ เช่น ความรับผิดชอบต่องานหรือหน้าที่ คือ ภาระรับผิดชอบของบุคคลและต้องปฏิบัติให้สำเร็จลุล่วงตามที่ได้รับมอบหมายหรือที่ได้กำหนดไว้ ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความเต็มใจไม่ว่าจะเป็นผลดีหรือผลเสีย ความมุ่งมั่นตั้งใจที่จะปฏิบัติหน้าที่ทั้งต่อตนเองและสังคม ความพากเพียรพยายามและละเอียดรอบคอบ ไม่ปัดความรับผิดชอบให้ผู้อื่น ทั้งพร้อมพยายามที่จะปรับปรุงแก้ไขการปฏิบัติหน้าที่ให้ได้ผลดียิ่งขึ้น มีความตั้งใจที่จะปฏิบัติหน้าที่การทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความเอาใจใส่ มีความละเอียดรอบคอบ มีความขยันหมั่นเพียร อดทน มีการวางแผนเพื่อให้งานนั้นบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ยอมรับผลการกระทำที่เกิดขึ้น และพร้อมที่จะปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น (สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้, 2561)

2. จากการสัมภาษณ์พฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 11 คน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ ปรับปรุง ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 พบว่า นักเรียนคิดว่าตนเองมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม รู้สึกตื่นเต้นและสนุกสนาน นักเรียนชอบและประทับใจกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นนำเข้าสู่บทเรียน เช่น กิจกรรมเล่นเกมตอบคำถาม ได้ทำกิจกรรมร่วมกันกับเพื่อนทั้งในห้องเรียนและแบบออนไลน์ในชั้นสร้างองค์ความรู้ ได้ทำการทดลองและนำเสนอโดยใช้แอปพลิเคชันที่ทันสมัย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงงานให้ดียิ่งขึ้น ในชั้นการนำเสนอและพัฒนาความรู้ โดยนักเรียนคิดว่าสิ่งที่ได้เรียนรู้แล้วทำได้ดีขึ้น คือ มีความมั่นใจพยายาม และตั้งใจเรียนมากขึ้น ค้นคว้าหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตนอกเหนือจากที่เรียนในห้องเรียนเพิ่มมากขึ้น สิ่งที่นักเรียนอยากทำให้ดีขึ้นอีกหลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ สิ่งที่นักเรียนอยากทำให้ดีขึ้นอีกหลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ ต้องการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนมากขึ้น กล้าแสดงออกสามารถแสดงความคิดเห็น ความเป็นเหตุและผลได้สูงขึ้น พัฒนาตัวเองและมีความรับผิดชอบมากขึ้น ส่งงานให้ทันตามเวลาที่กำหนด และนักเรียนมีเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้ คือ อยากให้เพิ่มเวลาในการทำกิจกรรมให้มากขึ้น

จากที่กล่าวมา ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 และวงจรปฏิบัติการที่ 2 แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ ส่งผลต่อพัฒนาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Barkley and Major (2018) การเรียนรู้เชิงรุกเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้หนึ่งที่มีความเหมาะสมกับการทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ให้นักเรียนรวบรวมความรู้ใหม่เข้ากับความรู้และประสบการณ์ส่วนตัวของตนเอง สร้างความเข้าใจ ผู้เรียนมีส่วนร่วมและสามารถนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน สอดคล้องผลการศึกษาของ Carmichael et al. (2019) ได้จัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ตามทฤษฎีการพัฒนาคุณธรรมของโคลเบอร์ก โดยใช้ดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุก ผ่านการดูวิดีโอสถานการณ์และเหตุการณ์ที่เสริมสร้างความสนใจทางศีลธรรม พบว่า ทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้ดีกว่าการเรียนรู้แบบบรรยาย โดยการดูวิดีโอสถานการณ์ที่สร้างความสนใจทางศีลธรรม ทำให้นักเรียนเรียนรู้เกิดความสนใจ และสนุกสนานกว่าการเรียนรู้แบบบรรยายปกติ และอันยวิช วิเชียรพันธ์ (2563) ได้นำแพลตฟอร์มออนไลน์มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ พบว่า การใช้แพลตฟอร์มออนไลน์ในการจัดการเรียนรู้ สามารถพัฒนาบทเรียนและรูปแบบการถ่ายทอดความรู้ผ่านหน้าจอ ผู้เรียนเกิดความตื่นเต้น สนุกสนานในการใช้เครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนรู้ เกิดเป็นห้องเรียนเสมือนจริงบนแพลตฟอร์มออนไลน์ ตอบสนองต่อการปรับเปลี่ยนการจัดการเรียนรู้ที่อยู่ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในปัจจุบัน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาในการจัดกิจกรรม ครูควรเพิ่มเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นานขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้รูปแบบของเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย เป็นการเตรียมความพร้อมเบื้องต้นให้กับผู้เรียน รวมถึงความเร็วของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้มีความเสถียรขณะจัดกิจกรรม จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเข้าใจและมีพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบเพิ่มขึ้น

1.2 ครูควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ออกแบบและลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเองมากที่สุด จะช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วม เกิดการเรียนรู้เชิงรุก และสามารถตรวจสอบผลลัพธ์ด้วยตนเอง เพื่อเป็นการเสริมสร้างให้ผู้เรียนได้ฝึกการปฏิบัติตามแนวทางของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์มากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์

2.2 การจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ ด้านพฤติกรรมเชิงจริยธรรม ครูควรสังเกตพฤติกรรมอย่างต่อเนื่องและจดบันทึกรายละเอียดที่เพิ่มขึ้นจากพฤติกรรมที่กำหนดไว้ รวมถึงศึกษาปัจจัย และบทบาทของผู้เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น บทบาทครูผู้สอน ผู้บริหารโรงเรียน เพื่อนร่วมงานและผู้ปกครองนักเรียน

บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ ฉิมพาลี. (2554). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดอย่างมีวิจารณญาณการรู้วิทยาศาสตร์และ
เหตุผลเชิงจริยธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์กับสังคม
และการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 7 ชั้น. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม
- กรมวิชาการ. (2542). การสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของเด็กไทยด้านความรับผิดชอบและมีวินัยในตนเอง.
กรุงเทพฯ โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กรมวิชาการ. (2544). คู่มือการจัดการจัดการกระบวนการเรียนรู้หน้าที่พลเมือง-ศีลธรรม ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น.
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กลุ่มบริหารวิชาการ. (2563). รายงานการประเมินตนเองของสถานศึกษา. โรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2559). อนาคตใหม่ของการศึกษาไทยในยุค Thailand 4.0.
- ขวัญฤดี ขำซ่อนสัตย์. (2541). การศึกษาพฤติกรรมการรับผิดชอบต่อของนักศึกษามหาวิทยาลัยมหิดล. มหาวิทยาลัยศรี
นครินทรวิโรฒ, บัณฑิตวิทยาลัย.
- คณะกรรมการการศึกษานานาชาติว่าด้วยการศึกษาในศตวรรษที่ 21. (2551). การเรียนรู้ : ขุมทรัพย์ในตน = *learning:
the treasure within* (พิมพ์ครั้งที่ 2). สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ: กรุงเทพฯ.
- คณิศรรัตน์ ลาโพธิ์. (2542). ผลของการนำกิจกรรมกลุ่มสร้างคุณภาพไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมแนะแนวที่มีต่อ
ความรับผิดชอบต่อของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, วิทยานิพนธ์ กศ.ม.
กรุงเทพฯ
- จตุทิพย์ ก่ายะ. (2562). ผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการบูรณาการเนื้อหาผ่านสื่อการเรียนการสอนสมัยใหม่ที่มี
ต่อพฤติกรรมการเรียนรู้และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารวิจัยคณะ
วิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง.
- จักรกฤษณ์ โพดาพล. (2563). การจัดการเรียนรู้ออนไลน์: วิธีที่เป็นไปทางการศึกษา *Online Learning
Management: New Normal of Education*. มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย,
- จิตณรงค์ เอี่ยมสำอางค์. (2558). *Active Learning* แนวทางการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนในยุคศตวรรษที่ 21.
สืบค้นจาก <http://chitnarongactivelearning.blogspot.com>.
- เจษฎา นาจันทอง. (2564). การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกเรื่อง การถ่ายทอดทางพันธุกรรม โดยใช้ประเด็นวิทยาศาสตร์
กับสังคมร่วมกับไอซีที เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ในรายวิชาชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่
6. ศูนย์พัฒนาการเรียนรู้สมัยใหม่ (*Journal of Roi Kaensam Academi*), 7(3), 235-251.
- ชลลดา สอนศิริ. (2559). ความมีวินัยและแนวทางการเสริมสร้างความมีวินัยในตนเองของนักเรียนโรงเรียนวัดหนอง
ขาม (ไทรราษฎร์อารุง) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 3. มหาวิทยาลัยบูรพา,
คณะศึกษาศาสตร์.

- ไวยยศ เรืองสุวรรณ. (2553). Active Learning. ข่าวสารวิชาการคณะเภสัชศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ณัชนิชา โพธิ์ใจ และวาริรัตน์ แก้วอุไร. (2562). การพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างคุณลักษณะด้านความรับผิดชอบตามแนวคิดคุณลักษณะศึกษาของลัทธิคณาสถาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, 21.
- ดวงเดือน พันธุมนาวิน. (2543). ทฤษฎีต้นไม้อัจฉริยะ: การวิจัยและการพัฒนาบุคคล (พิมพ์ครั้งที่ 3). โครงการส่งเสริมเอกสารวิชาการ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์: กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ดิเรก พรสีมา. (2559). ครูไทย 4.0. สืบค้นจาก <http://www.moe.go.th/moe/th/news/detail.php?NewsID>
- ดุจเดือน พันธุมนาวิน. (2551). การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับคุณธรรม จริยธรรมในประเทศและต่างประเทศ: กรุงเทพฯ : ศูนย์วัฒนธรรม.
- ถวิล จันทร์สว่าง. (2545). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับความรับผิดชอบของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ..
- ทศนา แหมมณี. (2555). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เทื้อน ทองแก้ว. (2563). การออกแบบการศึกษาในชีวิตวิถีใหม่ (Design-Based New Normal): ผลกระทบจากการแพร่ระบาด COVID-19. ครูสภาวิทยากร, 1(2), 1-10.
- ธัญวิช วิเชียรพันธ์. (2563). ออกแบบห้องเรียนออนไลน์อย่างไร ให้เกิดความ Active Learning. สืบค้นจาก <https://www.eef.or.th/7511-2/>
- นพดล ภาวนะวิเชียร. (2540). การศึกษาค่านิยมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ได้รับการสร้างเสริมด้วยกระบวนการที่พัฒนาตามแนวคิดของไอเซ็นและแรทส์. สืบค้นจาก <http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/7637>
- นิออน พินประดิษฐ์. (2555). จริยธรรม : ทฤษฎีและรูปแบบการพัฒนา. ขอนแก่น: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2554). หลักการวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่9). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญส่ง นิลแก้ว. (2541). วิจัยทางการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ประสาธน์ เนืองเฉลิม. (2560). วิจัยการเรียนการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พฤतिकานต์ นิยมรัตน์. (2564). การเรียนการสอนแบบออนไลน์ภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัส COVID-19. วารสารวิชาการสังคมมนุษยศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา, 11(2), 1-16.
- พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และ เพียว ยินดีสุข. (2563). การเรียนรู้เชิงรุกแบบรวมพลังกับ PLC เพื่อการพัฒนา. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: กรุงเทพฯ: .
- ภาวิณี ไสธายะเพ็ชร. (2549). การศึกษาปัจจัยที่ส่งเสริมคุณธรรมเกี่ยวกับความมีระเบียบวินัยและความรับผิดชอบให้กับนักเรียนประถมศึกษา โรงเรียนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ต สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

กรุงเทพมหานคร เขต 1. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย/กรุงเทพฯ.

ภูษิมา ภูญโญสินวัฒน์. (2563). จัดการเรียนการสอนอย่างไรในสถานการณ์โควิด-19: จากบทเรียนต่างประเทศสู่การจัดการเรียนรู้ของไทย. สืบค้นจาก <https://tdri.or.th/2020/05/examples-of-teaching-and-learning-in-covid-19-pandemic/>.

เยาวเรศ ภักดีจิตร. (2557). *Active Learning* กับการพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21. นครสวรรค์: สาขาวิชาสังคมศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2554). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พุทธศักราช 2554. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.

โรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม. (2561). หลักสูตรโครงสร้างโรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม.

โรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม. (2563). รายงานการจัดการเรียนรู้รูปแบบออนไลน์ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019.

ลักคณา มั่นดี และประสาธ เนืองเฉลิม. (2563). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดแก้ปัญหาและพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับประเด็นวิทยาศาสตร์กับสังคม. วารสารครูพิบูล, 7(1), 13-25.

วลัยพร สุกุลทอง. (2550). พฤติกรรมการจัดการมูลฝอยของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองมาบตาพุดจังหวัดระยอง. มหาวิทยาลัยบูรพา,

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2553). นวัตกรรมตามแนวคิดแบบ *Backward Design*. มหาสารคาม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สถาพร พงษ์พิบูล. (2558). เอกสารประกอบการฝึกอบรม “คุณภาพผู้เรียนเกิดจากกระบวนการเรียนรู้”. สระแก้ว: คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว.

สมนึก ภัททิยธนี. (2551). การวัดผลการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 3). กทม.: ประสานการพิมพ์.

สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2552). ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. กทม.: ประสานการพิมพ์.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2554). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานภาษาไทยวิวิธภาษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2564). แนวทางการนิเทศเพื่อพัฒนาและส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามนโยบายลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้ (Vol. เอกสารหมายเลข 1/2562). หน่วยศึกษานิเทศก์

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2564). รายงานการศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์ COVID-19. กระทรวงศึกษาธิการ.

สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้. (2561). การวิจัยและพัฒนาแบบบกลไกการเสริมสร้างวินัยในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานด้านความรับผิดชอบและการตรงต่อเวลา. กระทรวงศึกษาธิการ: ถนนสุขุมวิท เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300.

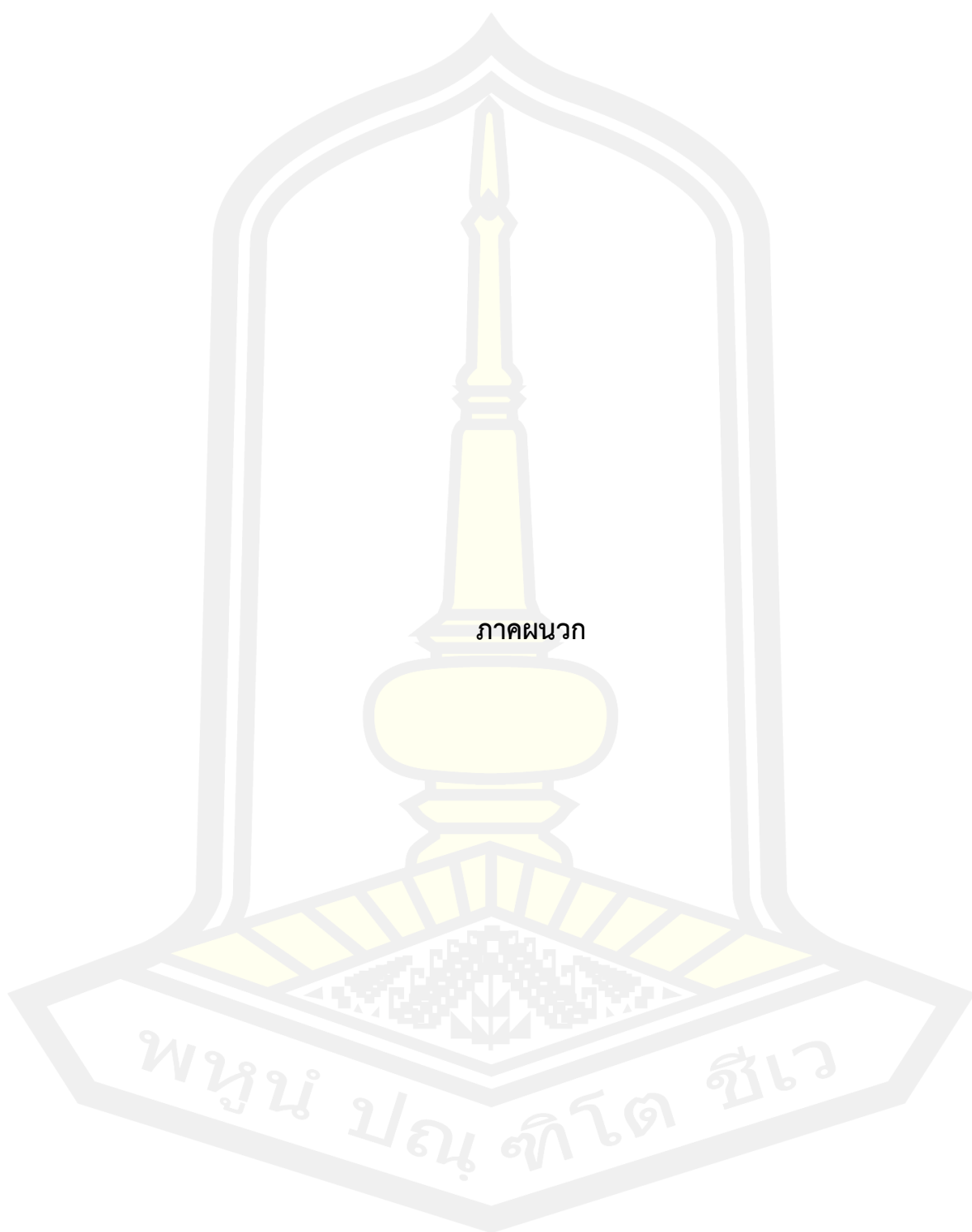
สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2559). คู่มือบริหารจัดการเวลาเรียน ตามนโยบาย “ลดเวลาเรียน เพิ่มเวลา

- รู้” (พิมพ์ครั้งที่ 1). สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน: กรุงเทพฯ.
- สิริมณี บรรจง. (2549). เด็กปฐมวัยกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- สุนทร พลเรือง. (2563). การพัฒนาการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก วิชา เคมี เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ *Facebook* และ *Google Classroom* ควบคู่กับการสอนปกติ. *ครุสภาวิทยารจารย์*, 1(2), 97-106.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2554). จิตวิทยาการศึกษา: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โสภา ชูพิกุลชัย. (2542). การศึกษาเปรียบเทียบจริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่ได้รับการปลูกฝังมาของเยาวชนที่เสพและไม่เสพสารเสพติด ในชุมชนแออัด. สภาสังคมสงเคราะห์แห่งประเทศไทย: กรุงเทพฯ.
- อติญาณ ศรีเกษตริน. (2543). ทฤษฎีของ *Bloom* มาใช้ในการจัดการเรียนรู้.
- อมรรณ แก้วผ่อง. (2542). การเปรียบเทียบผลของกิจกรรมกลุ่มและการให้คำปรึกษาแบบกลุ่มที่มีต่อการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบต่อนตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดน้อยใน กรุงเทพมหานคร. บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- อรนุช ศรีสะอาด. (2558). พื้นฐานการวิจัยการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 7). มหาสารคาม: ดักสิลาการพิมพ์.
- Barkley, E. F. and Major, C. H. (2018). *Interactive Lecturing: A Handbook for College Faculty*. San Francisco: Jossey Bass/Wiley.
- Bevins, Stuart C, Windale, Mark, Tek, Ong Eng and Harrison, Bill. (2001). Active teaching and learning approaches in science: Towards a model for Malaysian science education. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 24(1), 11-28.
- Bloom, Paul N (1976). How Will Consumer Education Affect Consumer Behavior? *ACR North American Advances*.
- Bonwell, Charles C. and Eison, James A. (1991). Active Learning: Creating Excitement in the Classroom. (1), 1-6.
- Bruner, Jerome S. (2006). *In search of pedagogy volume I: The selected works of Jerome Bruner, 1957-1978*: Routledge.
- Calder, J., and Mc Collum, A.,. (1998). Open and flexible learning in vocational education and training. In. London.
- Carmichael, Cheryl L., Schwartz, Anna M., Coyle, Maureen A. and Goldberg, Matthew H. (2019). *A Classroom Activity for Teaching Kohlberg's Theory of Moral Development* (Vol. 46).

- Center for Teaching Innovation. (2562). Center for Teaching Innovation. Retrieved from <http://www.cte.cornell.edu>
- Fuja Novitra. (2021). Development of Online-Based Inquiry Learning Model to Improve 21st-Century Skills of Physics Students in Senior High School. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(9).
- Gagne, Robert M and Briggs, Leslie J. (1974). *Principles of instructional design*: Holt, Rinehart & Winston.
- Kemmis, Stephen and McTaggart, Robin. (2014). The action research planner: Doing critical participatory action research. In: Springer.
- Kohlberg, L. . (1976). Moral Stages and Moralization: The Cognitive-Development Approach. *New York: Holt, Rinehart and Winston*.
- Krathwohl, David R. and Anderson, Lorin W. (2010). Merlin C. Wittrock and the Revision of Bloom's Taxonomy. *Educational psychologist*, 45(1), 64-65.
doi:10.1080/00461520903433562
- McKinney, Sueanne E, Haberman, Martin, Stafford-Johnson, Delia and Robinson, Jack. (2008). Developing teachers for high-poverty schools: The role of the internship experience. *Urban Education*, 43(1), 68-82.
- McLeod, S. A. (2017). Behaviorist Approach. Retrieved from <https://www.simplypsychology.org/behaviorism.html>
- Meyers, Chet and Thomas, Jones B. (1993). *Promoting Active Learning. Strategies for the College Classroom*: ERIC.
- Piaget, Jean. (1970). Genetic epistemology. In *Genetic epistemology*: Columbia University Press.
- Ritchie, Donn C Hoffman Bob. (1997). Incorporating instructional design principles with the World Wide Web. *Web-based instruction*, 135-138.
- Sherman, S. J. Sherman, B. S. . (2004). *Science and Science teaching*. Westport: Greenwood Press.
- Standford Teaching Commons. (2015). Course Design Overview. [Online]. Retrieved from <https://teachingcommons.stanford.edu>
- Sweller, John. (2006). The worked example effect and human cognition. *Learning and instruction*.

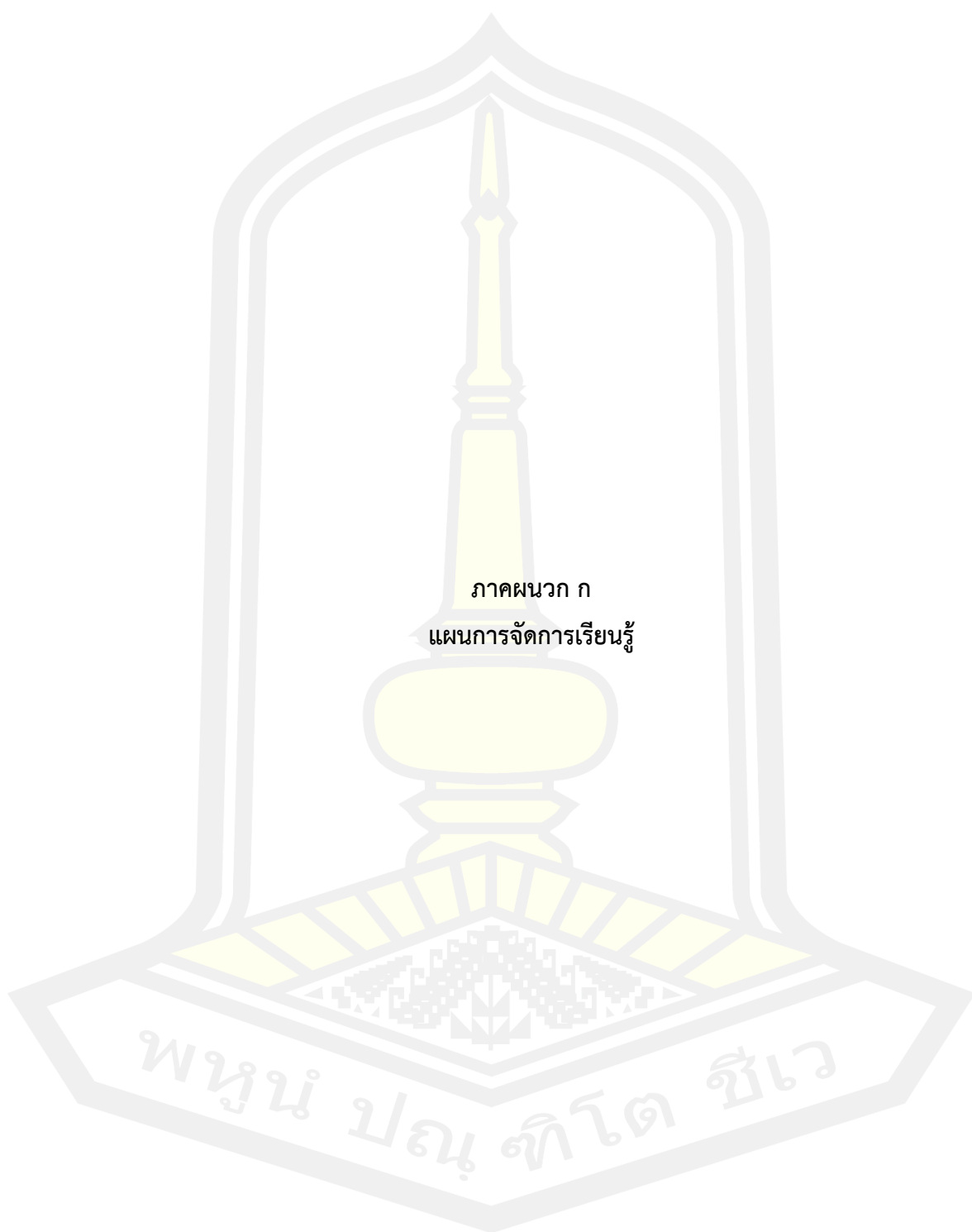
- Tanik-Önal, Nagihan Önal and Nezih. (2020). Teaching Science through Distance Education during the COVID-19 Pandemic. *International Online Journal of Education and Teaching*, 7(4), 1898-1911.
- Trilling, Bernie. and Fadel, Charles. . (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*: John Wiley & Sons.
- Wai Foong Lok and Mahizer Hamzah. (2021). Student Experience of Using Mobile Devices for Learning Chemistry. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 10(3), 893-900.
- Zainuddin, Suyidno, Dewi Dewantara, Saiyidah Mahtari, Mohamad Nur, Leny Yuanita and Titin Sunarti. (2020). The Correlation of Scientific Knowledge-Science Process Skills and Scientific Creativity in Creative Responsibility Based Learning. *International Journal of Instruction*, 13(3), 307-316.





ภาคผนวก

พูน ปณ จิต ชีวะ



ภาคผนวก ก
แผนการจัดการเรียนรู้

พูน ปณ จิต ชีวะ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ว23101
 โรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 เรื่อง โครโมโซม ดีเอ็นเอ และยีน เวลา 2 ชั่วโมง ภาคเรียนที่ 2/2564
 ครูผู้สอน นางสาวพิศมัย สีพลแสน วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

1. มาตรฐานการเรียนรู้

- ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

2. ตัวชี้วัด

- ว 1.3 ม.3/1 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง ยีน ดีเอ็นเอ และโครโมโซม โดยใช้แบบจำลอง

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างยีน ดีเอ็นเอ และโครโมโซมได้ (K)
2. นักเรียนสามารถสร้างแบบจำลองด้วยพีชในท้องถิ่นเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างยีน ดีเอ็นเอ และโครโมโซมได้ (P)
3. นักเรียนมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน (A)

4. สาระการเรียนรู้

ลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตสามารถถ่ายทอดจากรุ่นหนึ่งไปยังอีกรุ่นหนึ่งได้ โดยมียีนเป็นหน่วยควบคุมลักษณะทางพันธุกรรม โครโมโซมประกอบด้วยดีเอ็นเอและโปรตีนขดอยู่ในนิวเคลียส ยีน ดีเอ็นเอ และโครโมโซมมีความสัมพันธ์กัน โดยบางส่วนของดีเอ็นเอทำหน้าที่เป็นยีนที่กำหนดลักษณะของสิ่งมีชีวิต สิ่งมีชีวิตที่มีโครโมโซม 2 ชุด โครโมโซมที่เป็นคู่กันมีการเรียงลำดับของยีนบนโครโมโซมเหมือนกันเรียกว่า โฮโมโลกัสโครโมโซม ยีนหนึ่งที่อยู่บนคู่โฮโมโลกัสโครโมโซมอาจมีรูปแบบแตกต่างกัน เรียกแต่ละรูปแบบของยีนที่ต่างกันนี้ว่า แอลลีล ซึ่งการเข้าคู่กันของแอลลีลต่าง ๆ อาจส่งผลทำให้สิ่งมีชีวิตมีลักษณะที่แตกต่างกันได้สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดมีจำนวนโครโมโซมคงที่ มนุษย์มีจำนวนโครโมโซม 23 คู่ เป็นออโตโซม 22 คู่ และโครโมโซมเพศ 1 คู่ เพศหญิงมีโครโมโซมเพศเป็น XX เพศชายมีโครโมโซมเพศเป็น XY

5. สารสำคัญ/ความคิดรวบยอด

เมื่อมองเซลล์ผ่านกล้องจุลทรรศน์จะเห็นเส้นใยเล็ก ๆ พันกันอยู่ในนิวเคลียส เมื่อเกิดการแบ่งเซลล์เส้นใยเหล่านี้จะขดสั้นจนมีลักษณะเป็นท่อนสั้น เรียกว่า โครโมโซม ซึ่งโครโมโซมประกอบด้วยดีเอ็นเอและโปรตีน ส่วนหนึ่งของดีเอ็นเอทำหน้าที่เป็นยีนซึ่งเป็นหน่วยพันธุกรรมที่ควบคุมลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตที่สามารถถ่ายทอดจากรุ่นพ่อแม่ไปสู่รุ่นลูก

6. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

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

7. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย คือ ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบข้อบังคับของครอบครัว โรงเรียน และสังคม พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบข้อบังคับของโรงเรียน และสังคม ไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น และตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันและรับผิดชอบในการทำงาน

2. ใฝ่เรียนรู้ ประกอบด้วยตัวชี้วัด 2 ข้อ ได้แก่

2.1 ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน และเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น ตั้งใจเรียน เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ และสนใจเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ

2.2 แสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน ด้วยการเลือกใช้สื่ออย่างเหมาะสม บันทึกความรู้ วิเคราะห์สรุปเป็นองค์ความรู้ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น ศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากหนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ สื่อ เทคโนโลยีต่าง ๆ แหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน และเลือกใช้สื่อได้อย่างเหมาะสม บันทึกความรู้ วิเคราะห์ตรวจสอบจากสิ่งที่เรียนรู้ สรุปเป็นองค์ความรู้ และแลกเปลี่ยนความรู้ด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

3. มุ่งมั่นในการทำงาน ประกอบด้วยตัวชี้วัด 2 ข้อ ได้แก่

3.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่การงาน พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้สำเร็จ และปรับปรุงและพัฒนาการทำงานด้วยตนเอง

3.2 ทำงานด้วยความเพียรพยายามและอดทนเพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น ทุ่มเททำงาน อดทน ไม่ย่อท้อต่อปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน พยายามแก้ปัญหาและอุปสรรคในการทำงานให้สำเร็จ และชื่นชมผลงาน ด้วยความภาคภูมิใจ

8. ผลงานที่ต้องการ

8.1 การนำเสนอและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างยีน ดีเอ็นเอ และโครโมโซม

8.2 แบบจำลองยีน ดีเอ็นเอ และโครโมโซม ด้วยฟิซในท้องถิ่น

9. คำถามสำคัญ

1. สิ่งใดควบคุมลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต
2. โครโมโซม ดีเอ็นเอ และยีนมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

10. กิจกรรมการเรียนรู้

➤ วิธีการสอนโดยใช้การจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับกับแพลตฟอร์มออนไลน์

จุดประสงค์

1. สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างยีน ดีเอ็นเอ และโครโมโซมได้ (K)
2. สามารถสร้างแบบจำลองด้วยฟิซในท้องถิ่นเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างยีน ดีเอ็นเอ และโครโมโซมได้ (P)
3. มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน (A)

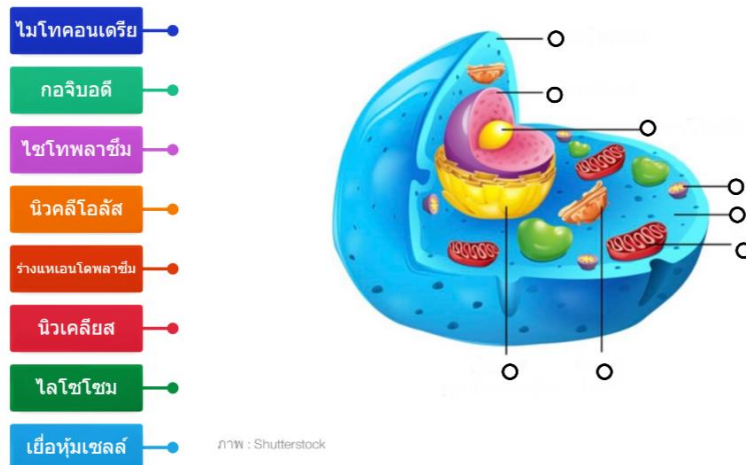
จัดการเรียนรู้ผ่านโปรแกรม Google meet

ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. นักเรียนทบทวนความรู้เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยครูกำหนดให้นักเรียนดูรูปภาพเซลล์สัตว์ โดยในโปรแกรม Google Slide แล้วร่วมกันตอบคำถามและเล่นเกมใน Wordwall ดังนี้

<https://wordwall.net/resource/24620232>

0:03



ภาพ : Shutterstock



Submit Answers

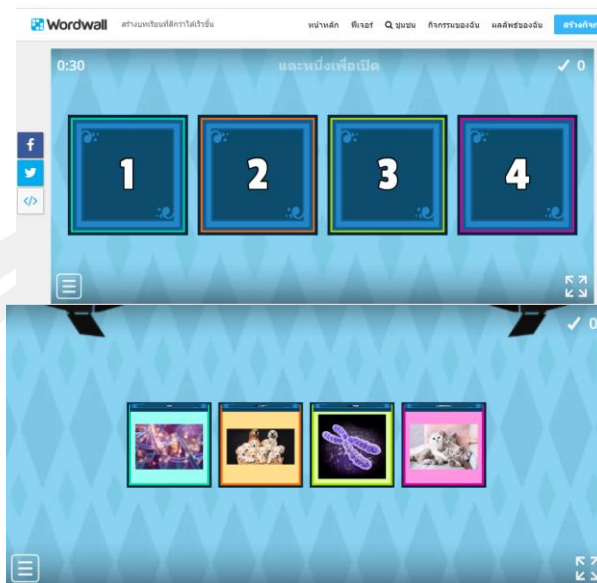


ภาพที่ 3 องค์ประกอบของเซลล์สัตว์ในโปรแกรม Wordwall

- ภาพที่นักเรียนเห็นเกี่ยวกับเรื่องใด
- เซลล์มีส่วนประกอบหลักอะไรบ้าง และแต่ละส่วนทำหน้าที่อย่างไร
- นักเรียนคิดว่าองค์ประกอบใดของเซลล์สำคัญที่สุด เพราะเหตุใด
- มีอะไรอยู่ในนิวเคลียส และทำหน้าที่อย่างไร
- สารพันธุกรรมที่อยู่ในนิวเคลียสมีความสำคัญอย่างไร และทำหน้าที่อะไร
- ลักษณะทางพันธุกรรมคืออะไร
-

ขั้นที่ 2 ขั้นการสร้างองค์ความรู้ร่วมกัน

1. ครูสุ่มนักเรียน 4-5 คน ให้นักเรียนเลือกเปิดแผ่นป้ายผ่าน Wordwall.net โดยให้นักเรียนสังเกตมีรูปภาพที่เลือก จากนั้นครูตั้งคำถามกระตุ้นความสนใจ และเพื่อตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียน โดยให้นักเรียนทั้งห้องร่วมกันอภิปรายเพื่อตอบคำถาม



ภาพที่ 4 แผ่นป้ายรูปภาพ ในโปรแกรม Wordwall

- นักเรียนคิดว่ารูปภาพที่นักเรียนเปิดได้มีความสัมพันธ์กับการถ่ายทอดทางพันธุกรรมหรือไม่ อย่างไร
 - นักเรียนคิดว่าสิ่งใดที่ควบคุมลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต
2. นักเรียนร่วมกันศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับลักษณะทางพันธุกรรม จากหนังสือเรียน วิทยาศาสตร์ ม.3 เล่ม 1 หรือแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น อินเทอร์เน็ต
3. ครูนำอภิปรายเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียนว่า ลักษณะทางพันธุกรรมถ่ายทอดผ่านทางเซลล์สืบพันธุ์ นักเรียนคิดว่า ภายในเซลล์สืบพันธุ์และเซลล์ต่าง ๆ ประกอบด้วยสิ่งใดบ้าง โดยในโปรแกรม Google Slide จากนั้นครูกล่าวนำเข้าสู่กิจกรรม เรื่อง ศึกษาโครงสร้างสารที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

ขั้นที่ 3 ขั้นการนำเสนอและพัฒนาความรู้

1. ครูให้นักเรียนทำการออกแบบโครงสร้างโครโมโซมโดยใช้พีชในท้องถิ่นในใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ศึกษาโครงสร้างสารที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม แล้วถ่ายรูปภาพการออกแบบโครงสร้างโครโมโซมแนบส่งพร้อมอธิบายใต้รูปภาพ ผ่านโปรแกรม Google Document
2. ครูขออาสาสมัคร 3 คน ออกมาอภิปรายผลการทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียน นักเรียนอาสาสมัคร อภิปรายผล และนักเรียนคนอื่นๆ เสนอแนะเพื่อให้ได้ข้อสรุปร่วมกันดังนี้

- มีวิธีการเลือกพืชอย่างไรในการออกแบบและสร้างแบบจำลองโครงสร้างสารที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม (โครโมโซม)

- ผลที่ได้จากการออกแบบและการสร้างแบบจำลองโครงสร้างสารที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม (โครโมโซม) เป็นอย่างไร

- จงอธิบายชิ้นงานที่นักเรียนออกแบบขึ้นมาว่า สามารถอธิบายโครงสร้างสารที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม (โครโมโซม) ได้อย่างไร

- ชิ้นงานที่ออกแบบขึ้นมาควรมีการปรับปรุงและพัฒนาส่วนใดบ้าง อย่างไร

3. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและตอบคำถาม

- จากการศึกษาในประเด็นต่าง ๆ ที่ผ่านมามีชีวิตแต่ละชนิดมีโครโมโซมเหมือนกันหรือไม่ อย่างไร (แนวตอบ สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดมีจำนวนโครโมโซมแตกต่างกัน และมีจำนวนโครโมโซมเป็นเลขคู่)

- ขนาดร่างกายของสิ่งมีชีวิตกับจำนวนโครโมโซมสัมพันธ์กันหรือไม่ อย่างไร (แนวตอบ ไม่สัมพันธ์กัน โดยสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กอาจมีจำนวนโครโมโซมมากกว่าสิ่งมีชีวิตขนาดใหญ่ เช่น สุนัขมีจำนวนโครโมโซมมากกว่าม้า)

- มนุษย์มีจำนวนโครโมโซมกี่คู่ (แนวตอบ 23 คู่)

- ออโตโซมกับโครโมโซมเพศแตกต่างกันอย่างไร (แนวตอบ ออโตโซมทำหน้าที่กำหนดลักษณะทางพันธุกรรมของร่างกาย ซึ่งมักมีหลายคู่ ส่วนโครโมโซมเพศทำหน้าที่กำหนดเพศ ซึ่งมีเพียง 1 คู่)

- เพศหญิงกับเพศชายมีโครโมโซมเพศแตกต่างกันอย่างไร (แนวตอบ เพศหญิงมีโครโมโซมเพศเป็น XX ส่วนเพศชายมีโครโมโซมเพศเป็น XY)

4. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปการเรียนรู้

1. นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างโครโมโซม ดีเอ็นเอ และยีน โดยมีการสรุป ดังนี้

“โครโมโซมประกอบด้วยดีเอ็นเอและโปรตีนขดอยู่ในนิวเคลียส โครโมโซม ดีเอ็นเอ และยีนมีความสัมพันธ์กัน โดยบางส่วนของดีเอ็นเอทำหน้าที่เป็นยีนที่กำหนดลักษณะของสิ่งมีชีวิต”

2. ครูใช้คำถามในการสะท้อนการเรียนรู้ในคาบเรียน เช่น วันนี้เรียนได้เรียนรู้อะไรบ้าง นักเรียนมีปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการแก้ไขปรับปรุงพัฒนาอะไรบ้าง ผ่านโปรแกรม Padlet

<https://padlet.com/passadpaech/erg4md2cq7jzqvpi>

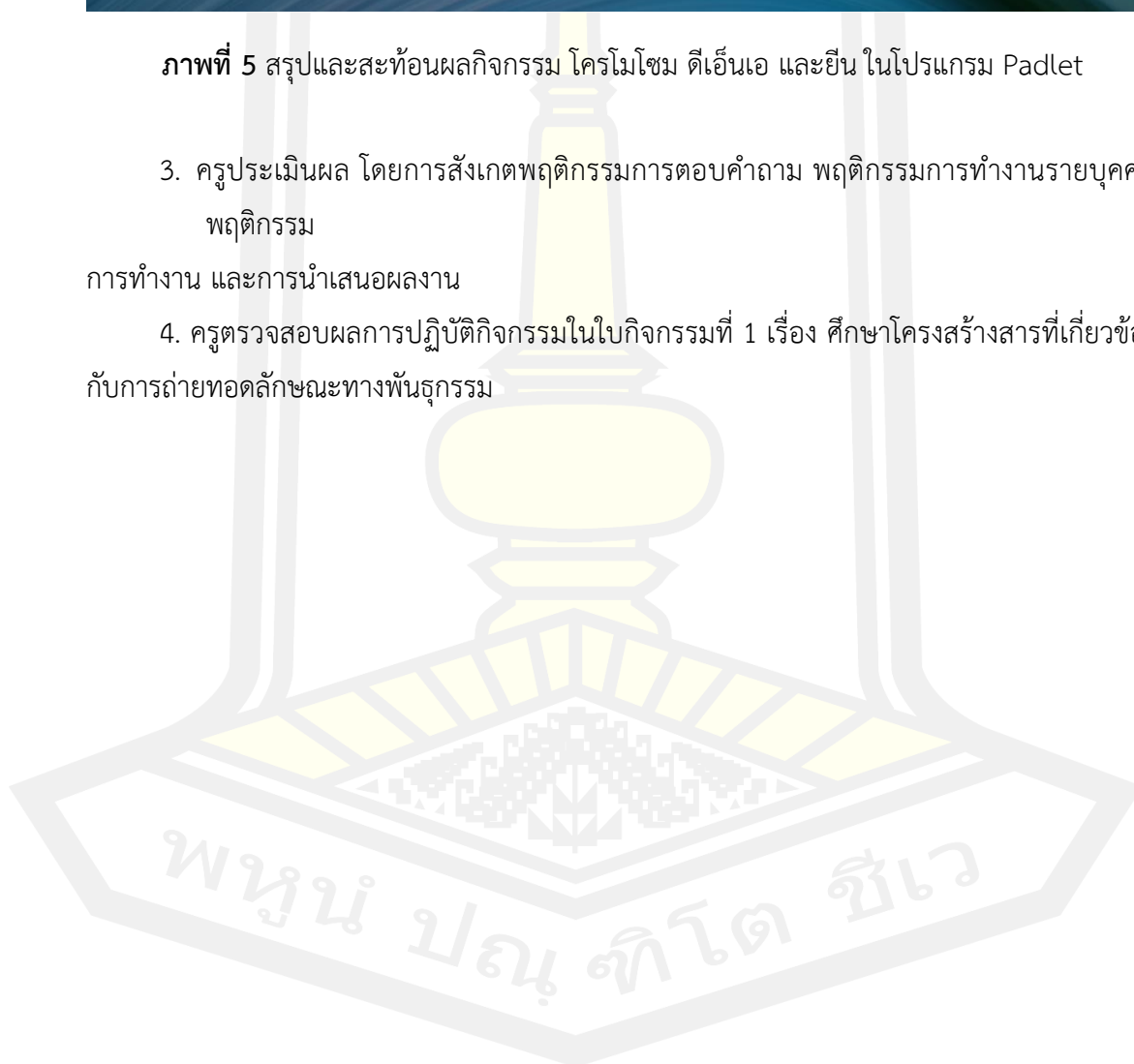


ภาพที่ 5 สรุปและสะท้อนผลกิจกรรม โครโมโซม ดีเอ็นเอ และยีน ในโปรแกรม Padlet

3. ครูประเมินผล โดยการสังเกตพฤติกรรมการตอบคำถาม พฤติกรรมการทำงานรายบุคคล พฤติกรรม

การทำงาน และการนำเสนอผลงาน

4. ครูตรวจสอบผลการปฏิบัติกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ศึกษาโครงสร้างสารที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม



11. การวัดและประเมินผล

รายการวัด	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
การประเมินระหว่างการจัดกิจกรรม			
1. นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างยีน ดีเอ็นเอ และโครโมโซมได้ (K)	ตรวจใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ศึกษาโครงสร้างสารที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม	- ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ศึกษาโครงสร้างสารที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดลักษณะ	- ร้อยละ 70 ผ่านเกณฑ์
2. นักเรียนสามารถสร้างแบบจำลองด้วยฟิซในท้องถิ่น เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างยีน ดีเอ็นเอ และโครโมโซมได้ (P)	ตรวจผลงาน เรื่อง ศึกษาโครงสร้างโครโมโซม โดยใช้ฟิซในท้องถิ่น	- แบบประเมินผลงาน	- ร้อยละ 70 ผ่านเกณฑ์
3. นักเรียนมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน (A)	- สังเกตพฤติกรรม การทำงานรายบุคคล	- แบบสังเกตพฤติกรรม การทำงานรายบุคคล	- ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

12. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

12.1 สื่อการเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ม.3 เล่ม 1
- แผ่นป้ายรูปภาพ ในโปรแกรม Wordwall
- ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ศึกษาโครงสร้างสารที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
- โปรแกรม Padlet
- โปรแกรม Google Meet

12.2 แหล่งการเรียนรู้

- ห้องเรียน (ออนไลน์)
- อินเทอร์เน็ต

13. ความเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

.....

.....

.....

ลายมือชื่อ

(นางสาวจรรยา ไชยเวช)

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

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

.....

.....

.....

ลายมือชื่อ.....

(นางสาวขวัญรัตน์ นาสุริวงศ์)

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

ข้อเสนอแนะของผู้อำนวยการโรงเรียน

.....

.....

.....

ลายมือชื่อ.....

(นายเทพโกศล มูลโธสง)

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

14. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์

- ด้านความรู้

- ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

- ด้านความสามารถทางวิทยาศาสตร์

- ด้านอื่น ๆ (พฤติกรรมเด่น หรือพฤติกรรมที่มีปัญหาของนักเรียนเป็นรายบุคคล (ถ้ามี))

- ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

- แนวทางการแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ผลปรากฏว่า

.....

.....

- ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลายมือชื่อ

(นางสาวพิศมัย สี่พลแสน)

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

ใบกิจกรรมที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ว23101

โรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง ศึกษาโครงสร้างสารที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

ครูผู้สอน นางสาวพิศมัย สีสพลแสน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง

1. นักเรียนทำการออกแบบโครงสร้างสารที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม (โครโมโซม) โดยใช้ฟิชในท้องถิ่น
2. ถ่ายรูปภาพการออกแบบโครงสร้างสารที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมแนบส่ง พร้อมอธิบายใต้รูปภาพ

ชื่อชิ้นงาน.....

แนบรูปภาพ

ชื่อโครงสร้าง.....

คำอธิบายโครงสร้าง

เอกสารประกอบการสอนที่ 1 เรื่อง โครโมโซม ดีเอ็นเอ และยีน

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ว23101

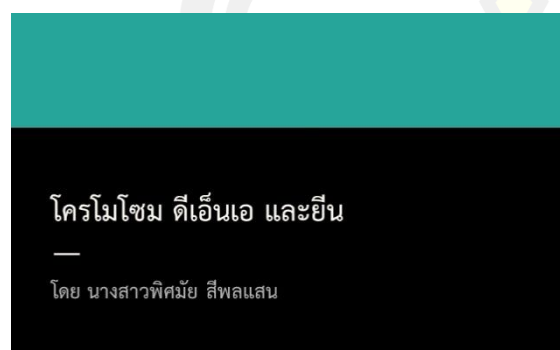
โรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง ศึกษาโครงสร้างสารที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

ครูผู้สอน นางสาวพิศมัย สีสพลแสน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.



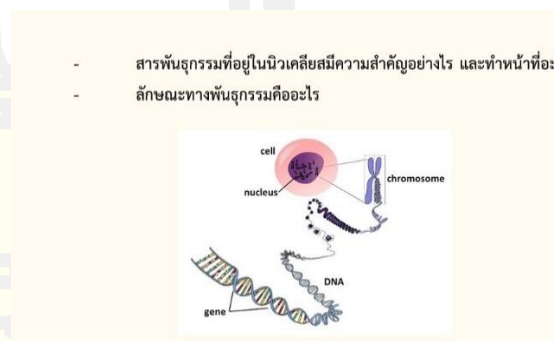
1



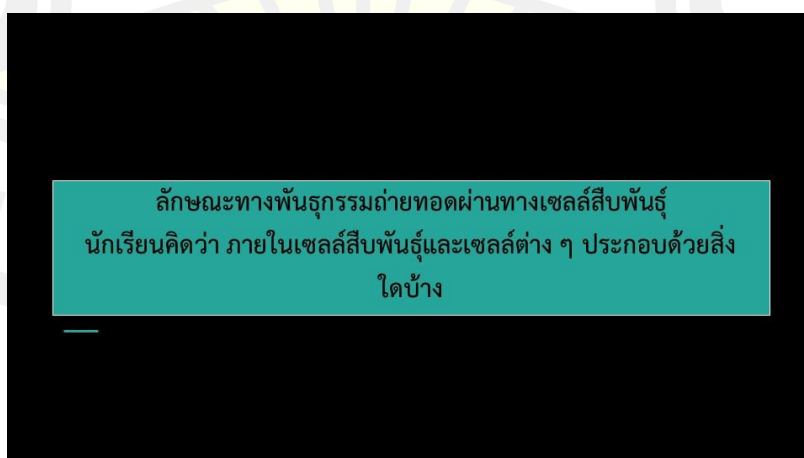
2



3



4



5

ภาพที่ 6 เอกสารประกอบการสอน โครโมโซม ดีเอ็นเอ และยีน

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานของนักเรียน

เลขที่	รายการประเมิน			รวมคะแนน	สรุป	
	มีความกระตือรือร้น ในการ แสวงหา ความรู้	ซักถามเพื่อหา เหตุผลและ ตอบคำถาม	ช่วยเหลือการศึกษา เรียนรู้ของเพื่อน		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

..... / /

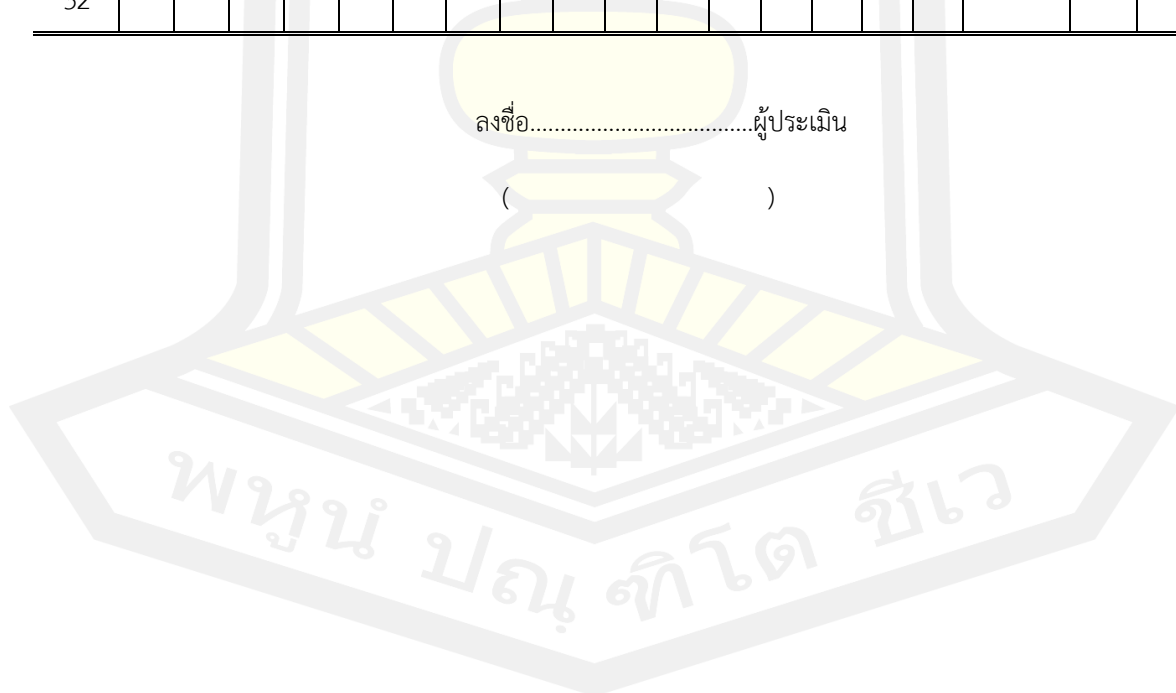
รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานของนักเรียน

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน				
	3	2	1	0	หมายเหตุ
องค์ประกอบที่ 1 : มีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้	3 หมายถึง สนใจ ใฝ่รู้กิจกรรมการเรียนรู้ดีมาก มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างตั้งใจ ทุกขั้นตอน	2 หมายถึง สนใจ ใฝ่รู้กิจกรรมการเรียนรู้ดี มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างตั้งใจ ทุกขั้นตอน	1 หมายถึง สนใจ ใฝ่รู้กิจกรรมการเรียนรู้ดีมาก มีส่วนร่วมในกิจกรรมเกือบทุกขั้นตอน	0 หมายถึง ไม่สนใจและไม่ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้	
องค์ประกอบที่ 2 : ซักถามเพื่อหาเหตุผลและคำตอบ	3 หมายถึง ซักถามเพื่อหาเหตุผลและคำตอบด้วยความสนใจ ใช้คำถามที่แสดงถึงความสามารถในการคิดหาแก้ปัญหาได้ดีมาก	2 หมายถึง ซักถามเพื่อหาเหตุผลและคำตอบด้วยความสนใจ ใช้คำถามที่แสดงถึงความสามารถในการคิดหาแก้ปัญหาได้ดี	1 หมายถึง ซักถามเพื่อหาเหตุผลและคำตอบด้วยความสนใจ ใช้คำถามที่แสดงถึงความสามารถในการคิดหาแก้ปัญหาได้พอใช้	0 หมายถึง ไม่ซักถามเพื่อหาเหตุผลและคำตอบ	
องค์ประกอบที่ 3 : ช่วยเหลือการศึกษาเรียนรู้ของเพื่อน	3 หมายถึง ช่วยเหลือเพื่อนด้วยการสอน แนะนำ เสนอแนะวิธีการปฏิบัติ เพื่อให้เพื่อนได้เรียนรู้ไปพร้อมๆ กับตนด้วยความเต็มใจ	2 หมายถึง ช่วยเหลือเพื่อน แต่ช่วยในการบอกความรู้ หรือทำให้เพื่อนมากกว่าช่วยให้เพื่อนได้เรียนรู้	1 หมายถึง ให้ความช่วยเหลือเพื่อนบ้างเล็กน้อย และช่วยในการบอกความรู้ หรือทำให้เพื่อนมากกว่าช่วยให้เพื่อนได้เรียนรู้	0 หมายถึง ไม่ให้ความช่วยเหลือการศึกษาเรียนรู้กับเพื่อน	

เลขที่	รายการประเมิน																รวม คะแนน	สรุป	
	1. ตรงจุดประสงค์ ที่กำหนด				2. มีความถูกต้อง สมบูรณ์				3. มีความคิด สร้างสรรค์				4. ความเป็น ระเบียบ					ผ่าน	ไม่ ผ่าน
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			
22																			
23																			
24																			
25																			
26																			
27																			
28																			
29																			
30																			
31																			
32																			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

()



เกณฑ์การให้คะแนนผลงาน

ประเด็นที่ประเมิน	คะแนน			
	4	3	2	1
1. ผลงานตรงกับจุดประสงค์ที่กำหนด	ผลงานสอดคล้องกับจุดประสงค์ ทุกประเด็น	ผลงานสอดคล้องกับจุดประสงค์ เป็นส่วนใหญ่	ผลงานสอดคล้องกับจุดประสงค์ บางประเด็น	ผลงานไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์
2. ผลงานมีความถูกต้องสมบูรณ์	เนื้อหาสาระของผลงานถูกต้องครบถ้วน	เนื้อหาสาระของผลงานถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	เนื้อหาสาระของผลงานถูกต้องเป็น บางประเด็น	เนื้อหาสาระของผลงานไม่ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่
3. ผลงานมีความคิดสร้างสรรค์	ผลงานแสดงออกถึงความคิดสร้างสรรค์ แปลกใหม่และเป็นระบบ	ผลงานมีแนวคิดแปลกใหม่แต่ยังไม่เป็นระบบ	ผลงานมีความน่าสนใจ แต่ยังไม่มีความคิดแปลกใหม่	ผลงานไม่แสดงแนวคิดใหม่
4. ผลงานมีความเป็นระเบียบ	ผลงานมีความเป็นระเบียบแสดงออกถึงความประณีต	ผลงานส่วนใหญ่มีความเป็นระเบียบแต่ยังมีข้อบกพร่องเล็กน้อย	ผลงานมีความเป็นระเบียบแต่มีข้อบกพร่องบางส่วน	ผลงานส่วนใหญ่ไม่เป็นระเบียบและมีข้อบกพร่องมาก

ระดับคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
14 - 16	ดีมาก
10 - 13	ดี
6 - 9	ปานกลาง
4 - 5	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่าน

นักเรียนต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ถึงจะผ่านเกณฑ์



ภาคผนวก ข

แบบสังเกตพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ

แบบสังเกตพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ

ผู้ประเมิน ○ครู

ผู้รับการประเมิน ระดับชั้น เลขที่

ประเมินครั้งที่ วันที่ เดือน พ.ศ.

คำชี้แจง : ให้ผู้ประเมินสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแล้วขีด✓ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพ

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	3	2	1
1. ด้านความรับผิดชอบต่อตนเอง			
1.1 นักเรียนเข้าห้องเรียนตรงเวลา			
1.2 นักเรียนเอาใจใส่ เพียรพยายามต่อการเรียน			
1.3 นักเรียนส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงตามเวลาที่กำหนด			
1.4 นักเรียนมีความเอาใจใส่ต่อการปฏิบัติกิจกรรม			
1.5 นักเรียนค้นหาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เชื่อถือได้			
2. ด้านความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย			
2.1 นักเรียนปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย			
2.2 นักเรียนมีความอดทนในการทำงาน			
2.3 นักเรียนทำงานสำเร็จตามระยะเวลาที่กำหนด			
2.4 นักเรียนปรับปรุงและแก้ไขการทำงานของตนให้ดีขึ้น			
2.5 นักเรียนไม่ละทิ้งงานในหน้าที่ของตนให้คนอื่นทำแทน			
3. ด้านความรับผิดชอบต่อการกระทำของตน			
3.1 นักเรียนมีความรอบคอบ มีเหตุผลในการตัดสินใจ			
3.2 นักเรียนยอมรับผลของการกระทำของตน			
3.3 นักเรียนสามารถควบคุมอารมณ์และพฤติกรรมของตนได้			
3.4 นักเรียนรับฟังเหตุผลและการแสดงความคิดเห็นของผู้อื่น			
3.5 นักเรียนพัฒนาปรับปรุงและแก้ไขการทำงานของตนให้ดีขึ้น			
4. ความรับผิดชอบต่อผู้อื่น			
4.1 นักเรียนให้อภัยผู้อื่นได้			
4.2 นักเรียนช่วยเหลือผู้อื่นอย่างเหมาะสม			
4.3 นักเรียนยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น			
4.4 นักเรียนไม่ทะเลาะ และไม่เอาเปรียบผู้อื่น			
4.5 นักเรียนเคารพสิทธิซึ่งกันและกัน			

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	3 คะแนน	2 คะแนน	1คะแนน
1. ด้านความรับผิดชอบตนเอง	เข้าห้องเรียนตรงตามเวลาทุกครั้ง	เข้าห้องเรียนตรงตามเวลามากกว่าร้อยละ 70	เข้าห้องเรียนตรงตามเวลาน้อยกว่าร้อยละ 70
1.1 นักเรียนเข้าห้องเรียนตรงเวลา			
1.2 นักเรียนเอาใจใส่ เพียรพยายามต่อการเรียน	ซักถามและพยายามค้นหาคำตอบเมื่อเกิดปัญหาหรือไม่เข้าใจบทเรียนทุกครั้ง	ซักถามและพยายามค้นหาคำตอบเมื่อเกิดปัญหาหรือไม่เข้าใจบทเรียนมากกว่าร้อยละ 70	ซักถามและพยายามค้นหาคำตอบเมื่อเกิดปัญหาหรือไม่เข้าใจบทเรียนน้อยกว่าร้อยละ 70
1.3 นักเรียนส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงตามเวลาที่กำหนด	ส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงตามเวลาทุกครั้ง	ส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงตามเวลามากกว่าร้อยละ 70	ส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงตามเวลาน้อยกว่าร้อยละ 70
1.4 นักเรียนมีความเอาใจใส่ต่อการปฏิบัติกิจกรรม	ตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ให้สำเร็จทุกครั้ง	ตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ให้สำเร็จมากกว่าร้อยละ 70	ตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ให้สำเร็จน้อยกว่าร้อยละ 70
1.5 นักเรียนค้นหาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เชื่อถือได้	ศึกษาหาความรู้ที่เป็นประโยชน์จากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้ทุกครั้ง	ศึกษาหาความรู้ที่เป็นประโยชน์จากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้มากกว่าร้อยละ 70	ศึกษาหาความรู้ที่เป็นประโยชน์จากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้น้อยกว่าร้อยละ 70
2. ด้านความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย	ปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายสำเร็จทุกครั้ง	ปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายสำเร็จมากกว่าร้อยละ 70	ปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายสำเร็จน้อยกว่าร้อยละ 70
2.1 นักเรียนปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย			
2.2 นักเรียนมีความอดทนในการทำงาน	อดทนต่อการทำงานทุกครั้งเมื่อเกิดปัญหา	อดทนต่อการทำงานเมื่อเกิดปัญหาได้มากกว่าร้อยละ 70	อดทนต่อการทำงานเมื่อเกิดปัญหาน้อยกว่าร้อยละ 70
2.3 นักเรียนทำงานสำเร็จตามระยะเวลาที่กำหนด	ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ได้ทุกครั้ง	ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ได้มากกว่าร้อยละ 70	ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ได้น้อยกว่าร้อยละ 70
2.4 นักเรียนปรับปรุงและแก้ไขการทำงานของตนให้ดีขึ้น	ปรับปรุง แก้ไขคุณภาพงานของตนเองให้ดีขึ้นและมีคุณภาพทุกครั้ง	ปรับปรุง แก้ไขคุณภาพงานของตนเองให้ดีขึ้นและมีคุณภาพมากกว่าร้อยละ 70	ปรับปรุง แก้ไขคุณภาพงานของตนเองให้ดีขึ้นและมีคุณภาพน้อยกว่าร้อยละ 70
2.5 นักเรียนไม่ละทิ้งงานในหน้าที่ของตนให้คนอื่นทำแทน	ไม่ปัดความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายทุกครั้ง	ไม่ปัดความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายมากกว่าร้อยละ 70	ไม่ปัดความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายน้อยกว่าร้อยละ 70

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	3 คะแนน	2 คะแนน	1คะแนน
3. ด้านความรับผิดชอบต่อการกระทำของตน			
3.1 นักเรียนมีความรอบคอบ มีเหตุผลในการตัดสินใจ	แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและมีความรอบคอบในการตัดสินใจทุกครั้ง	แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและมีความรอบคอบในการตัดสินใจได้มากกว่าร้อยละ 70	แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและมีความรอบคอบในการตัดสินใจได้น้อยกว่าร้อยละ 70
3.2 นักเรียนยอมรับผลของการกระทำของตน	ยอมรับผลที่ตามมาของการกระทำของตนทุกครั้ง	ยอมรับผลที่ตามมาของการกระทำของตนมากกว่าร้อยละ 70	ยอมรับผลที่ตามมาของการกระทำของตนน้อยกว่าร้อยละ 70
3.3 นักเรียนสามารถควบคุมอารมณ์และพฤติกรรมของตนได้	แสดงพฤติกรรมที่เหมาะสมและควบคุมอารมณ์ของตนเอง จากสถานการณ์ต่างๆได้อย่างเหมาะสมทุกครั้ง	แสดงพฤติกรรมที่เหมาะสมและควบคุมอารมณ์ของตนเอง จากสถานการณ์ต่างๆได้อย่างเหมาะสมได้มากกว่าร้อยละ 70	แสดงพฤติกรรมที่เหมาะสมและควบคุมอารมณ์ของตนเอง จากสถานการณ์ต่างๆได้อย่างเหมาะสมได้น้อยกว่าร้อยละ 70
3.4 นักเรียนรับฟังเหตุผลและการแสดงความคิดเห็นของผู้อื่น	รับฟังเหตุผลและข้อวิจารณ์ของผู้อื่นทุกครั้ง	รับฟังเหตุผลและข้อวิจารณ์ของผู้อื่นมากกว่าร้อยละ 70	รับฟังเหตุผลและข้อวิจารณ์ของผู้อื่นน้อยกว่าร้อยละ 70
3.5 นักเรียนพัฒนาปรับปรุงและแก้ไขการทำงานของตนให้ดีขึ้น	ปรับปรุงและแก้ไขผลงานตามข้อเสนอแนะทุกครั้ง	ปรับปรุงและแก้ไขผลงานตามข้อเสนอแนะมากกว่าร้อยละ 70	ปรับปรุงและแก้ไขผลงานตามข้อเสนอแนะน้อยกว่าร้อยละ 70
4. ความรับผิดชอบต่อผู้อื่น			
4.1 นักเรียนให้อภัยผู้อื่นได้	ให้อภัยผู้อื่นเมื่อผู้อื่นกระทำผิดได้ทุกครั้ง	ดักเตือนและให้อภัยผู้อื่นเมื่อผู้อื่นกระทำผิดได้มากกว่าร้อยละ 70	ดักเตือนและให้อภัยผู้อื่นเมื่อผู้อื่นกระทำผิดได้น้อยกว่าร้อยละ 70
4.2 นักเรียนให้ช่วยเหลือผู้อื่นอย่างเหมาะสม	ให้ความช่วยเหลือผู้อื่นในการทำงานหรือทำกิจกรรมอื่นๆได้อย่างเหมาะสมทุกครั้ง	ให้ความช่วยเหลือผู้อื่นในการทำงานหรือทำกิจกรรมอื่นๆอย่างเหมาะสมได้มากกว่าร้อยละ 70	ให้ความช่วยเหลือผู้อื่นในการทำงานหรือทำกิจกรรมอื่นๆอย่างเหมาะสมได้น้อยกว่าร้อยละ 70
4.3 นักเรียนยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นทุกครั้ง โดยไม่ยึดความคิดเห็นของตนเองแต่ฝ่ายเดียว	ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นโดยไม่ยึดความคิดเห็นของตนเองแต่ฝ่ายเดียวมากกว่าร้อยละ 70	ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นโดยไม่ยึดความคิดเห็นของตนเองแต่ฝ่ายเดียวน้อยกว่าร้อยละ 70
4.4 นักเรียนไม่ทะเลาะ และไม่เอาเปรียบผู้อื่น	ไม่เอาเปรียบผู้อื่นในการทำกิจกรรมทุกครั้ง	ไม่เอาเปรียบผู้อื่นในการทำกิจกรรมได้มากกว่าร้อยละ 70	ไม่เอาเปรียบผู้อื่นในการทำกิจกรรมได้น้อยกว่าร้อยละ 70
4.5 นักเรียนเคารพสิทธิซึ่งกันและกัน	เคารพสิทธิของผู้อื่นให้เกียรติผู้อื่นทุกครั้ง	เคารพสิทธิของผู้อื่นให้เกียรติผู้อื่นได้มากกว่าร้อยละ 70	เคารพสิทธิของผู้อื่นให้เกียรติผู้อื่นได้น้อยกว่าร้อยละ 70



ภาคผนวก ค

แบบสัมภาษณ์พฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ

แบบสัมภาษณ์พฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ

คำชี้แจง แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียน โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

วันเดือนปีที่สัมภาษณ์.....สถานที่ให้สัมภาษณ์.....

ชื่อผู้สัมภาษณ์.....

ผู้รับการสัมภาษณ์ ระดับชั้น เลขที่

เพศ.....อายุ.....

ตอนที่ 2 ข้อคำถามในการสัมภาษณ์พฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียน

1. นักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไรต่อการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์

.....

.....

.....

2. นักเรียนชอบ ประทับใจ หรือไม่ชอบ ไม่ประทับใจกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์ใดบ้าง เพราะเหตุใด

.....

.....

3. นักเรียนคิดว่าสิ่งใดที่เรียนรู้แล้วทำได้ดีขึ้น จากการทำกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์

.....

.....

.....

4. นักเรียนอยากทำอะไรให้ดีขึ้นอีก หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์

.....

.....

.....

5. นักเรียนมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอะไรบ้าง ในกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์

.....

.....

.....

ภาคผนวก ง
ผลการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ



ตารางที่ 21 ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบประเมินแบบสังเกตพฤติกรรมเชิง
จริยธรรมด้านความรับผิดชอบต่อกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 การจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแพลตฟอร์มออนไลน์

รายงานประเมิน	คะแนนประเมินของผู้เชี่ยวชาญ					คะแนน รวม	ค่า IOC	แปล ผล
	คนที่1	คนที่2	คนที่3	คนที่4	คนที่5			
1. ด้านความรับผิดชอบต่อตนเอง								
1.1 นักเรียนเข้าห้องเรียนตรงเวลา	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
1.2 นักเรียนเอาใจใส่ เพียรพยายามต่อการเรียน	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
1.3 นักเรียนส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงตามเวลาที่กำหนด	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
1.4 นักเรียนมีความเอาใจใส่ต่อการปฏิบัติกิจกรรม	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
1.5 นักเรียนค้นหาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เชื่อถือได้	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
2. ด้านความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย								
2.1 นักเรียนปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
2.2 นักเรียนมีความอดทนในการทำงาน	1	-1	1	1	1	5	0.60	ใช้ได้
2.3 นักเรียนทำงานสำเร็จตามระยะเวลาที่กำหนด	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
2.4 นักเรียนปรับปรุงและแก้ไขการทำงานของตนให้ดีขึ้น	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
2.5 นักเรียนไม่ละทิ้งงานในหน้าที่ของตนให้คนอื่นทำแทน	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
3. ด้านความรับผิดชอบต่อภาระกิจของตน								
3.1 นักเรียนมีความรอบคอบ มีเหตุผลในการตัดสินใจ	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
3.2 นักเรียนยอมรับผลของการกระทำของตน	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
3.3 นักเรียนสามารถควบคุมอารมณ์และพฤติกรรมของตนได้	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
3.4 นักเรียนรับฟังเหตุผลและการแสดงความคิดเห็นของผู้อื่น	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
3.5 นักเรียนพัฒนาปรับปรุงและแก้ไขการทำงานของตนให้ดีขึ้น	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้
4. ความรับผิดชอบต่อผู้อื่น								
4.1 นักเรียนให้อภัยผู้อื่นได้	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
4.2 นักเรียนให้ช่วยเหลือผู้อื่นอย่างเหมาะสม	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
4.3 นักเรียนยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
4.4 นักเรียนไม่ทะเลาะ และไม่เอาเปรียบผู้อื่น	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
4.5 นักเรียนเคารพสิทธิซึ่งกันและกัน	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	พิศมัย สีพลแสน
วันเกิด	14 กรกฎาคม 2537
สถานที่เกิด	โรงพยาบาลเชียงใหม่
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	เลขที่ 13 หมู่ 9 บ้านนาทอง ตำบลนาทอง อำเภอเชียงใหม่ จังหวัด มหาสารคาม 44160
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	ตำแหน่ง ครู โรงเรียนเชียงใหม่พิทยาคม
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	เลขที่ 109 หมู่ 13 โรงเรียนเชียงใหม่พิทยาคม ตำบลเชียงใหม่ อำเภอเชียงใหม่ จังหวัดมหาสารคาม
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2556 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเชียงใหม่พิทยาคม อำเภอเชียงใหม่ จังหวัดมหาสารคาม พ.ศ. 2561 ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.) สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี พ.ศ. 2565 ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) วิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พูนัน ปณ จิตโต ชีเว