

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning เพื่อส่งเสริมทักษะ
การคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

**DEVELOPMENT OF ACTIVE LEARNING ACTIVITIES PACKAGE
TO PROMOTE CREATIVE THINKING SKILLS
FOR MATHAYOMSUKSA 2 STUDENTS**

นิตยา อัดแอ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

พ.ศ. 2565

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning
เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัย

นิตยา อัดแอ

สาขาวิชา

หลักสูตรและการสอน

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วชิรา เครือคำอ้าย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

อาจารย์ ดร.ทัศนีย์ อารมณเกลี้ยง

คณะกรรมการสอบ

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.จารุณี ทิพยมณฑล)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วชิรา เครือคำอ้าย)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ทัศนีย์ อารมณเกลี้ยง)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ อนุมัติให้บัณฑิตวิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กมลณัฐ พลวัน)

วันที่ เดือน พ.ศ.

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัย : นิตยา อัดแอ

สาขาวิชา : หลักสูตรและการสอน

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วชิรา เครือคำอ้าย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

: อาจารย์ ดร.ทัศนีย์ อารมณีกุลยิ่ง

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ ตามแนวคิดของกิลฟอร์ดให้เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้หลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด และ 3) เพื่อศึกษาทักษะการคิดสร้างสรรค์ หลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด รายวิชา ง22102 การงานอาชีพ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ โดยมีกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนแม่มริมวิทยาคม อำเภอแม่มริม จังหวัดเชียงใหม่ โดยการเลือกตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด 2) แบบทดสอบหลังเรียน และ 3) แบบประเมินทักษะการคิดสร้างสรรค์ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยมีค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (E_1/E_2) เท่ากับ 80/80 และมีค่า t -test เท่ากับ 20.04 วิเคราะห์แบบประเมินทักษะการคิดสร้างสรรค์ โดยหาค่าร้อยละ

ผลการศึกษา พบว่า 1) การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด พบว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วย 5 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด ได้แก่ การคิดริเริ่ม การคิดยืดหยุ่น การคิดคล่องแคล่ว และการคิดละเอียดลออ มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 83.11/81.48

แสดงว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ 2) ผลการเรียนรู้หลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด พบว่า ผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ 3) ทักษะการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด โดยมีความคิดสร้างสรรค์ด้านการคิดละเอียดลออ และการคิดคล่องแคล่วเท่ากัน ร้อยละ 58.82 การคิดริเริ่ม ร้อยละ 54.05 และการคิดยืดหยุ่น ร้อยละ 49.52 ตามลำดับ

คำสำคัญ: ทักษะการคิดสร้างสรรค์, ชุดกิจกรรมการเรียนรู้, ผลการเรียนรู้

The Title : Development of an Active Learning Activities Package
to Promote Creative Thinking Skills
for Mathayomsuksa 2 Students

The Author : Nittaya Ad-ae

Program : Curriculum and Instruction

Thesis Advisors

: Assistant Professor Dr.Wachira Kruekam-ai

Chairman

: Lecturer Dr.Tasanee Aromkling

Co – advisor

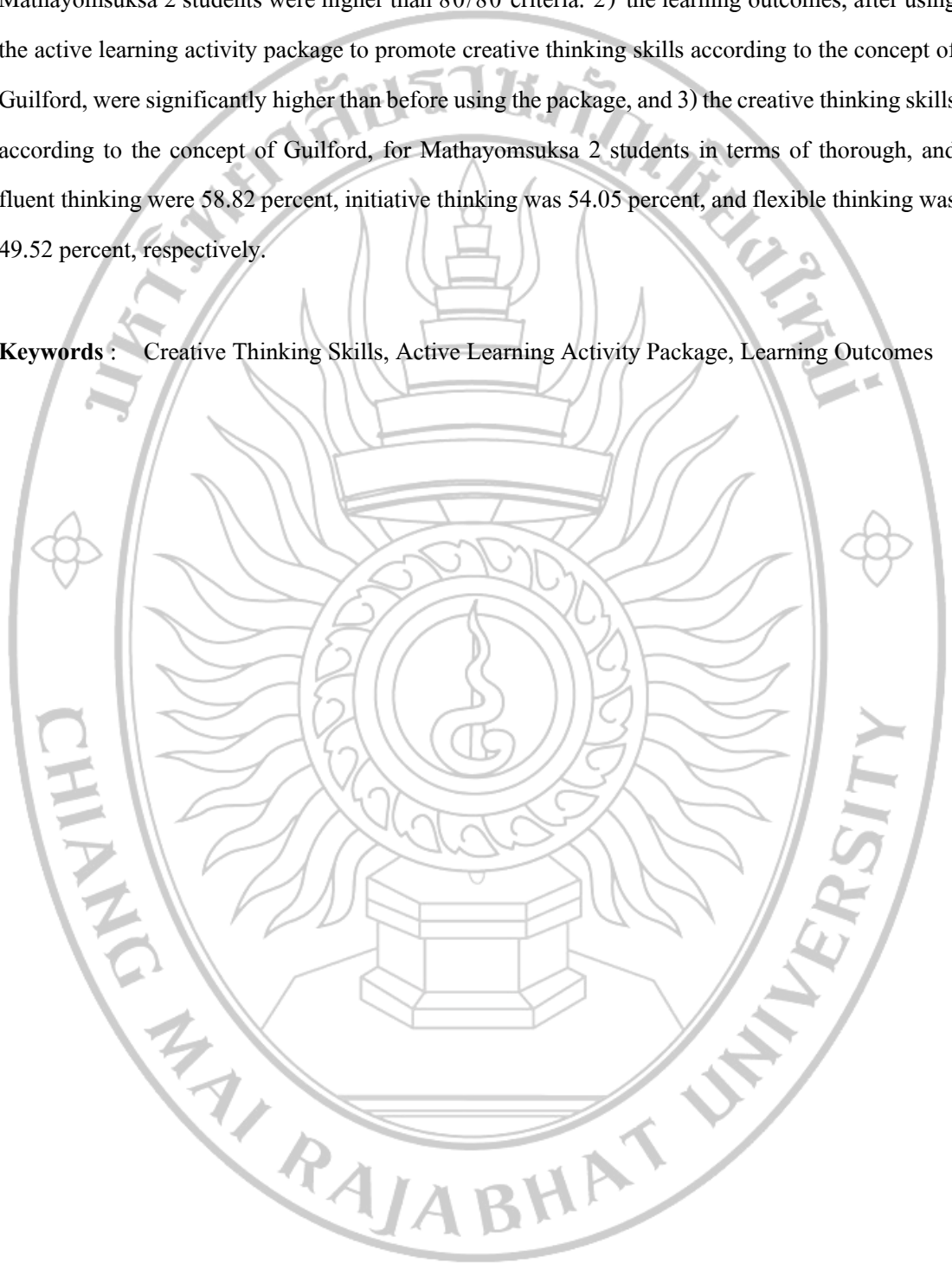
ABSTRACT

The objectives of this research were: 1) to develop an active learning activity package to promote creative thinking skills according to the concept of Guilford with an efficiency of 80/80, 2) to study the learning results after using the active learning activity package in order to promote creative thinking skills, according to the concept of Guilford, and 3) to study the creative thinking skills after using the active learning activity package to promote creative thinking skills, according to the concept of Guilford for OT 22102, Course of occupations in 4 subject areas. The sample group consisted of Mathayomsuksa 2 students from Mae Rim Wittayakhom School, Mae Rim District, Chiang Mai Province, selected by a cluster sampling. The instruments used in the study were: 1) an active learning activity package, based on thinking skills according to the concept of Guilford; 2) post – test; and 3) an evaluation form of creative thinking skills. Data were analysed by mean and standard deviation (S.D.), the efficiency of an active learning activity package (E_1/E_2) was 80/80 and t – test was 20.04. The evaluation form of creative thinking skills was analysed by percentage.

The results of the study showed that: 1) the efficiency of the active learning activity package to promote creative thinking skills for Mathayomsuksa 2 students consisted of 5 packages of learning activities. The contents of each package were related to the creative thinking skills according to the concept of Guilford, including initiative, flexible, fluent, and thorough thinking,

with an efficiency of 83.11/81.48. It was indicated that the efficiency of the active learning activity package to promote creative thinking skills, according to the concept of Guilford, for Mathayomsuksa 2 students were higher than 80/80 criteria. 2) the learning outcomes, after using the active learning activity package to promote creative thinking skills according to the concept of Guilford, were significantly higher than before using the package, and 3) the creative thinking skills according to the concept of Guilford, for Mathayomsuksa 2 students in terms of thorough, and fluent thinking were 58.82 percent, initiative thinking was 54.05 percent, and flexible thinking was 49.52 percent, respectively.

Keywords : Creative Thinking Skills, Active Learning Activity Package, Learning Outcomes



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี มณีโกศล อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน รองศาสตราจารย์ ดร.จารุณี ทิพยมณฑล ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วชิรา เครือคำอ้าย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และอาจารย์ ดร.ทัศนีย์ อารมณเถียวย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ มาโดยตลอด จนวิทยานิพนธ์สำเร็จเรียบร้อย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณ นายสำเริง ไกรพันธ์ ผู้อำนวยการโรงเรียนแม่มริมวิทยาคม อำเภอแม่มริม จังหวัดเชียงใหม่ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยในสถานศึกษา

ขอขอบคุณ ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ประกอบด้วย อาจารย์ ดร.ศศิธร อินตุน อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ นายทัพเพท ลีอุบลชัยศักดิ์ ศึกษาานิเทศก์ชำนาญการ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเชียงใหม่ ครูวัฒนา รัตนวรากุล หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ โรงเรียนแม่มริมวิทยาคม อำเภอแม่มริม จังหวัดเชียงใหม่ ที่ได้ตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่อง ให้คำแนะนำ ชี้แนะ ในการจัดทำเครื่องมือการวิจัย และแบบประเมินที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบคุณ นายณรงค์ ลูมา ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดแม่แก้วน้อย ครูวัชร สบายแก้ว ครูประจำชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ครูกัตตินันท์ สายนาคร ครูผู้ประสานงาน โรงเรียนวัดแม่แก้วน้อย อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 รวมถึงขอบคุณ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนวัดแม่แก้วน้อย อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ที่เป็นกลุ่มทดลอง (Try – out) การวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณกำลังใจจากพี่น้อง เพื่อนร่วมงาน ที่คอยเป็นกำลังใจในการทำวิจัยตลอดมา

ขอขอบคุณครอบครัว ที่เป็นแรงผลักดันและกำลังใจสำคัญตลอดการดำเนินการวิจัย ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดการวิจัย

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ตลอดจนครูบาอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้แก่ผู้วิจัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	๗
ABSTRACT	๘
กิตติกรรมประกาศ	๙
สารบัญ	๗
สารบัญตาราง	๙
สารบัญภาพ	๙
บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
ประโยชน์ที่รับจากการวิจัย	5
สมมติฐานการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	7
กรอบแนวคิดการวิจัย	8
2 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	9
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	10
หลักการการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้	12
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	14
เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning	28
ความคิดสร้างสรรค์	39
บริบทของโรงเรียน	65
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	66
3 วิธีดำเนินการวิจัย	70
รูปแบบการวิจัย	70

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	70
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	71
การเก็บรวบรวมข้อมูล	77
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	84
ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	85
ตอนที่ 2 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้ รายวิชาการงานอาชีพ 4 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังจากใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด	91
ตอนที่ 3 ผลการประเมินความคิดสร้างสรรค์จากการทำแบบฝึกหัดชิ้นงานในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning)	93
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	99
สรุปผลการวิจัย	100
อภิปรายผล	100
ข้อเสนอแนะ	104
บรรณานุกรม	106
ภาคผนวก	111
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์	112
ภาคผนวก ข หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการทำวิทยานิพนธ์	113
ภาคผนวก ค หนังสือขอความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ..	116
ภาคผนวก ง หนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์	117
ภาคผนวก จ เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์	118

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก จ ผลการหาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้	
แบบ Active Learning	129
ภาคผนวก ช ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์	
การเรียนรู้	132
ประวัติผู้วิจัย	134



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ความคิดสร้างสรรค์ ความคิดแบบอ่อน และความคิดแบบแข็ง	50
2.2	การเปรียบเทียบกระบวนการคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์ วอลลาซ ออสบอร์น แอนเดอร์สัน จุงส์ และกิลฟอร์ด	54
2.3	ความหมายของสัญลักษณ์รหัส	63
4.1	ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2	85
4.2	ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ชั้นการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One – to – One)	86
4.3	ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ชั้นการทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small Group)	87
4.4	ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ชั้นการทดลองภาคสนาม (Field Testing)	88
4.5	ผลการเรียนรู้ด้านความรู้ รายวิชาการทำงานอาชีพ 4 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 หลังจากใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด	91
4.6	ทักษะการคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด แบ่งตามชุดกิจกรรม การเรียนรู้	93
4.7	ทักษะการคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด แบ่งตามชุดกิจกรรมการ เรียนรู้	97
4.8	ผลการประเมินความคิดสร้างสรรค์ของชิ้นงานบูรณาการ โดยใช้รูปแบบของ การทำงานเป็นกลุ่ม	97

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	กรอบแนวคิดการวิจัย	8
2.1	แผนภาพโครงสร้างทางสติปัญญาตามทฤษฎีของกิลฟอร์ด	46



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 ในหมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตราที่ 24 ได้ระบุไว้ว่า การศึกษาเป็นกระบวนการเรียนรู้ เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคม โดยมีการถ่ายทอดความรู้ การฝึก การอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้ อันเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อม สังคม การเรียนรู้และปัจจัยเกื้อหนุนส่งเสริมให้บุคคลเกิด การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ตลอดจนการจัดกระบวนการเรียนรู้ได้ระบุไว้ว่า ให้สถานศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถดำเนินการ โดยจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของนักเรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้ เพื่อป้องกัน และแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้สามารถ ทำได้ สามารถคิดเป็นและทำเป็น รักการอ่าน จะทำให้เกิดการเรียนรู้และเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ, 2553) ซึ่งสอดคล้องกับแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – พ.ศ. 2579 ที่ได้ระบุไว้ว่า บทบาทของนักเรียนควรได้เรียนรู้และพัฒนาทักษะ ความรู้ และคุณลักษณะจากการเรียนรู้ ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เน้นการฝึกปฏิบัติให้มากขึ้น รวมถึงให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการคิด ทักษะการใช้เหตุผลและทักษะกระบวนการกลุ่มมากขึ้น โดยนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ตามมาตรฐานหลักสูตรนั้น จำเป็นต้องมีทักษะการดำรงชีวิตและ คุณลักษณะของความเป็นพลเมือง โดยยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0 เด็กไทยควรมีความสามารถ สร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ได้ เป็นองค์ความรู้อันเกิดจากเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นฐาน (สำนักงาน เลขาธิการการศึกษาแห่งชาติ, 2560) และสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ที่ระบุไว้ว่า การพัฒนานวัตกรรมและการนำมาใช้ขับเคลื่อนการพัฒนาในทุกมิติ เพื่อยกระดับศักยภาพของประเทศ มุ่งเน้นการนำความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนานวัตกรรม ทำให้เกิดสิ่งใหม่ที่เพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ ทั้งในเรื่องกระบวนการผลิตและรูปแบบผลิตภัณฑ์ และบริการใหม่ ๆ และยังกำหนดให้เป็นวาระการวิจัยแห่งชาติ (National Research Agenda)

ที่มุ่งเน้นการนำความคิดสร้างสรรค์มาใช้ เพื่อพัฒนาด้านนวัตกรรมการวิจัยและพัฒนา
กับการนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์และการพัฒนานวัตกรรมต่อไป (แผนพัฒนาเศรษฐกิจ
และสังคมแห่งชาติ, 2564) ในทำนองเดียวกันเครือข่ายเมืองสร้างสรรค์ของยูเนสโก (UNESCO
Creative Cities Network : UCCN) ได้ให้ความสำคัญกับความคิดสร้างสรรค์ในฐานะกลยุทธ
การพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืนในอนาคต โดยเฉพาะกับเศรษฐกิจยุคดิจิทัลรวมถึงให้ความสำคัญของ
ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อขับเคลื่อนการสร้างเมืองที่ยั่งยืนและยืดหยุ่น
ในอนาคต องค์การเพื่อการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO)
ชี้ให้เห็นความสำคัญของเมืองสร้างสรรค์ และถือว่าเป็นห้องปฏิบัติการทางด้านความคิดขนาดใหญ่
และการสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ที่จับต้องได้ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการพัฒนา
อย่างยั่งยืน ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อชุมชนเมืองในอนาคต (สำนักข่าวไทยพีบีเอส, 2562)

ในขณะเดียวกัน การสนับสนุนทางความคิดสร้างสรรค์ ด้านทักษะทางสังคมที่ใช้
เพื่อปฏิสัมพันธ์กับผู้คน (Soft Skills) ถือว่าเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่น่าสนใจ เพราะทักษะดังกล่าว
เป็นเหมือนพื้นฐานในการสร้างความคิดสร้างสรรค์เบื้องต้น คือ คุณลักษณะส่วนบุคคลที่สัมพันธ์
กับความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) เช่น ทักษะการสื่อสาร การแก้ปัญหาความขัดแย้ง การตั้งใจ
การเจรจาต่อรอง การคิดเชิงกลยุทธ์ การสร้างทีมงาน ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่ได้เกิดจากการฟังบรรยายหรือ
อ่านหนังสือเพียงอย่างเดียว แต่เกิดจากลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยพื้นฐานที่ปลูกฝังมาตั้งแต่เด็ก
รวมทั้งผ่านการซึมซับจากประสบการณ์ทำงานร่วมกับผู้อื่น จึงสามารถหล่อหลอมให้เป็นคนทำงาน
ที่เก่งทั้งเรื่องงานและเรื่องบุคคล อาศัยการทำงานที่หลากหลาย จดจำ เชื่อมโยงและสามารถต่อยอด
ในการสร้างทักษะความคิดสร้างสรรค์ใหม่ ๆ ได้ ส่วนทักษะด้านที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน
(Hard Skills) ที่เป็นทักษะความรู้ทางวิชาชีพโดยตรง ความรู้และทักษะที่ใช้ในการทำงานสามารถ
พัฒนาได้จากการเรียนรู้ในตำราหนังสือ การทำความเข้าใจทางทฤษฎี ซึ่งต้องนำมาประยุกต์และ
ใช้ร่วมกันกับด้านทักษะทางสังคมที่ใช้เพื่อปฏิสัมพันธ์กับผู้คน (Soft Skills) เพื่อสามารถขับเคลื่อน
สิ่งที่มีและต่อยอดสร้างสรรค์งานออกเป็นสิ่งใหม่ ๆ ที่ทำทนายได้

สำหรับทิศทางการสร้างเด็กในยุคใหม่หรือเรียกอีกอย่างว่า ยุคไทยแลนด์ 4.0
มีเป้าหมายเพื่อสร้างเด็กและเยาวชนไทยให้มีความรู้ ความสามารถ มีทักษะในการประยุกต์ให้เข้าถึง
เทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ สร้างความคิดของเด็กและเยาวชนไปสู่สิ่งที่ยากขึ้น ซึ่งถือว่าเป็น
ความสำเร็จของการยกระดับคุณภาพการศึกษาของชาติ การพัฒนาเด็กต้องพัฒนาทั้งด้านความรู้
และทักษะการเรียนรู้ที่ดีที่สุด คือ การเรียนรู้แบบเฝ่เรียนรู้ (Active Learning) และการสร้างความคิด
สร้างสรรค์ในผลงานของตัวเองให้มีความแตกต่างจากคนอื่น กระบวนการคิดของสมอง
ซึ่งมีความสามารถในการคิดได้หลากหลาย นำไปสู่การสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ที่ไม่เคยมีผู้ใด

เคยทำหรือการสร้างสิ่งที่อยู่แล้วให้พัฒนาและดีขึ้น ซึ่งต้องอยู่บนพื้นฐานของบุคคลที่สามารถเชื่อมโยงนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (ชุดิมา วงษ์พระลับ, 2553)

อย่างไรก็ตาม การพัฒนาการศึกษาภายใต้กรอบประเทศไทย 4.0 ผู้ศตวรรษที่ 21 เริ่มด้วยการฝึกให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ ครูเปลี่ยนบทบาทจากครูผู้สอนมาเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียน การเรียนแบบบูรณาการสหวิชาการ เชื่อมโยงความรู้กับจินตนาการเข้าด้วยกัน เปลี่ยนแปลงไปสู่รูปธรรมให้นักเรียนมีทักษะที่ต้องการมากขึ้น เช่น การทำงานร่วมกัน การใช้ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสารที่ดี จึงเป็นการจัดการศึกษาที่ต้องสร้างความพอใจให้นักเรียนและท้าทายต่อการสร้างกระบวนการเรียนรู้ให้นักเรียนสนใจในการเรียนรู้มากขึ้น (ขวลิท โพธิ์นคร, 2560) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของกิลฟอร์ดที่ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดอย่างซับซ้อน กว้างไกล หลายทิศทาง หรือความคิดแบบอนกนัย (Divergent Thinking) ภายใต้ความมีเหตุผลและการแก้ปัญหา โดยสามารถแบ่งความคิดสร้างสรรค์ออกได้เป็น 4 ประเภท คือ ความคิดริเริ่ม ความคิดยืดหยุ่น ความคิดคล่องแคล่วและความคิดละเอียดลออ ที่สามารถนำแนวคิดของกิลฟอร์ดมาต่อยอดผลงานและสร้างสรรค์ผลงานได้อย่างมีระบบ เพื่อพัฒนาการทักษะการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้ (นิพาดา เทวกุล, 2559)

การเรียนรู้แบบใฝ่รู้เป็นการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติและสร้างความรู้จากสิ่งที่ปฏิบัติ ในระหว่างการเรียนการสอน กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมโดยตรงในกิจกรรมการเรียนรู้ ได้พัฒนาการเรียนรู้ตามศักยภาพตามต้องการ ความสนใจและความถนัดของแต่ละบุคคล โดยได้คิดเอง ทำเอง ลงมือปฏิบัติได้มีโอกาสสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีโอกาสได้ประยุกต์ใช้ความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลทำให้เกิดการสร้างสรรคผลงานใหม่ ๆ ที่สอดแทรกความรู้และทักษะการปฏิบัติควบคู่กันในโลกของการทำงานในอนาคต (สุภาพร ศรีศิลป์, 2555) สอดรับกับการเรียนรู้แบบยุคใหม่ คือ การเรียนรู้แบบใฝ่เรียนรู้ โดยอาศัยชุดกิจกรรมการเรียนรู้มาพัฒนา ซึ่งเป็นหนึ่งในกระบวนการการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้มีโอกาสลงมือปฏิบัติมากกว่าการรับฟังการบรรยายเพียงอย่างเดียว จึงเกิดเป็นความรู้ที่ได้จากประสบการณ์โดยตรง อีกทั้งนักเรียนต้องเป็นผู้ที่ต้องแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Constructivist) (ศูนย์ให้คำปรึกษา กลุ่มงานพัฒนานักศึกษา, 2559) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จึงเป็นชุดกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมและกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น สนใจเรียน และยังสามารถให้นักเรียนฝึกการลงมือปฏิบัติและใช้ฝึกความคิดควบคู่ในเวลาเดียวกัน ส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ ทำให้นักเรียนเกิดความคิดริเริ่มสิ่งใหม่ ๆ การคิดแบบหลากหลายวิธีการและสามารถประยุกต์สิ่งที่มีอยู่แล้วให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้จะช่วยให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานและแฝงไปด้วยความรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปรีชา สมพิช

(2559) เรื่อง การจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนด้วยกรณีศึกษา เพื่อพัฒนา นักเรียนในศตวรรษที่ 21 ให้เป็นผู้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ การทำงานร่วมกัน และทักษะ การแก้ปัญหา พบว่า การเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เป็นวิธีการสอนรูปแบบหนึ่งที่มีความเหมาะสมกับการเรียนรู้ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความเข้าใจ และการนำความรู้ที่ได้มา ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการตื่นตัวต่อการเรียนรู้ และสร้างความ กระตือรือร้นด้านการรู้คิด และการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนด้วยกรณีศึกษาเป็น รูปแบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียน ได้พัฒนาทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทักษะการคิดขั้นสูง การแก้ปัญหา และการนำความรู้ ไปประยุกต์ใช้ในอนาคต ในทำนองเดียวกันผลการวิจัยของ นนทลี พรธาดาวิทย์ (2560, น. 85 – 94) ได้ศึกษา เรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกในวิชาการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้แบบ เชิงรุก (Active Learning) โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ ทำให้ทั้งกิจกรรม วิธีการหรือรูปแบบ การสอนที่ออกแบบตามกระบวนการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) พบว่า การจัดการเรียนรู้ เชิงรุกดังกล่าว ส่งผลให้นักเรียนสนใจบทเรียนและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

โรงเรียนแมริมวิทยาคม ตำบลริมใต้ อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ สังกัดสำนักงานเขต พื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเชียงใหม่ แบ่งการจัดการศึกษาเป็น 2 ระดับ คือ ระดับชั้นมัธยมศึกษา ตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยดำเนินการจัดหลักสูตรการศึกษาที่เป็นไปตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กำหนดให้นักเรียนได้ ทดสอบความรู้ระดับชาติ จำนวน 5 วิชาหลัก ประกอบด้วย 1) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 2) กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย 3) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 4) กลุ่มสาระ การเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม และ 5) กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ โดยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ ไม่ได้ปรากฏให้มีการทดสอบวัดความรู้ดังกล่าว ดังนั้น การเรียนการสอนในรายวิชานี้ นักเรียนจึงให้ความสำคัญไม่มากเท่าที่ควร ซึ่งสอดคล้องกับคะแนน ผลสัมฤทธิ์ของรายวิชาการงานอาชีพ 2 โดยเฉพาะตัวชี้วัด เรื่อง ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2563 ที่ผ่านมา พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เคยเรียน ในรายวิชาการงานอาชีพ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชา ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนแมริมวิทยาคม, 2563) รวมถึงทักษะในการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ยังปรากฏคะแนน ความคิดสร้างสรรค์ในชิ้นงาน การแสดงออกซึ่งความคิดเห็นในเชิงสร้างสรรค์ยังไม่ ปรากฏเท่าที่ควร นักเรียนยังขาดการพัฒนาเรื่องของทักษะการคิดสร้างสรรค์ ทำให้ผู้วิจัยตระหนัก ถึงความจำเป็นที่ต้องพัฒนาด้านทักษะการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน เพื่อให้เกิดองค์ความรู้และ ทักษะการคิดสร้างสรรค์ให้สูงขึ้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษา เรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุด

กิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด รายวิชา ง22102 การงานอาชีพ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนแมริวิทวิทยา อําเภอมะริม จังหวัดเชียงใหม่ ทั้งนี้ เพื่อช่วยแก้ไข้ปัญหาและพัฒนาด้านความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนให้สูงขึ้น ซึ่งจะเป็่นประโยชน์ในการต่อยอดการเรียนรู้รายวิชาอื่น ๆ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้หลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. เพื่อศึกษาทักษะการคิดสร้างสรรค์ หลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ประโยชน์ที่รับจากการวิจัย

1. นักเรียนมีความสามารถด้านทักษะการคิดสร้างสรรค์ที่สูงขึ้น เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่น ๆ เพิ่มเติมได้
2. นักเรียนมีความสามารถในการคิดขั้นสูง เพื่อเชื่อมโยงในการพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ และนำไปสู่การประกอบอาชีพในอนาคตได้

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 11 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 364 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 11 ห้องเรียน สุ่มมาจำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 32 คน

ขอบเขตด้านเนื้อหา

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด รายวิชา ง22102 การงานอาชีพ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนแม่มริมวิทยาคม อำเภอแม่มริม จังหวัดเชียงใหม่ มีขอบเขตเนื้อหาประกอบด้วย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ รายวิชาการงานอาชีพ 4 รหัสวิชา ง22102 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนแม่มริมวิทยาคม อำเภอแม่มริม จังหวัดเชียงใหม่ ภายในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีจำนวนทั้งหมด 18 ชั่วโมง ประกอบด้วย

- | | |
|---|-----------|
| 1. งานเกษตรเบื้องต้น | 4 ชั่วโมง |
| 2. การผลิตพืชด้านการขยายพันธุ์พืช | 3 ชั่วโมง |
| 3. งานเกษตรกับสาขาที่เกี่ยวข้องกับพืชและสัตว์ | 2 ชั่วโมง |
| 4. เทคโนโลยีทางการเกษตร | 5 ชั่วโมง |
| 5. การผลิตพืชโดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพ | 4 ชั่วโมง |

ขอบเขตด้านเวลา

ผู้วิจัยใช้เวลาในการวิจัยภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 กับนักเรียนในชั่วโมงรายวิชาการงานอาชีพ 4 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ใช้ระยะเวลาในการทดลองจำนวน 18 ชั่วโมง ไม่รวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบหลังเรียน

ขอบเขตด้านสถานที่

โรงเรียนแม่มริมวิทยาคม อำเภอแม่มริม จังหวัดเชียงใหม่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเชียงใหม่

ขอบเขตด้านตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ผลการเรียนรู้หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. ทักษะการคิดสร้างสรรค์ หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

นิยามศัพท์เฉพาะ

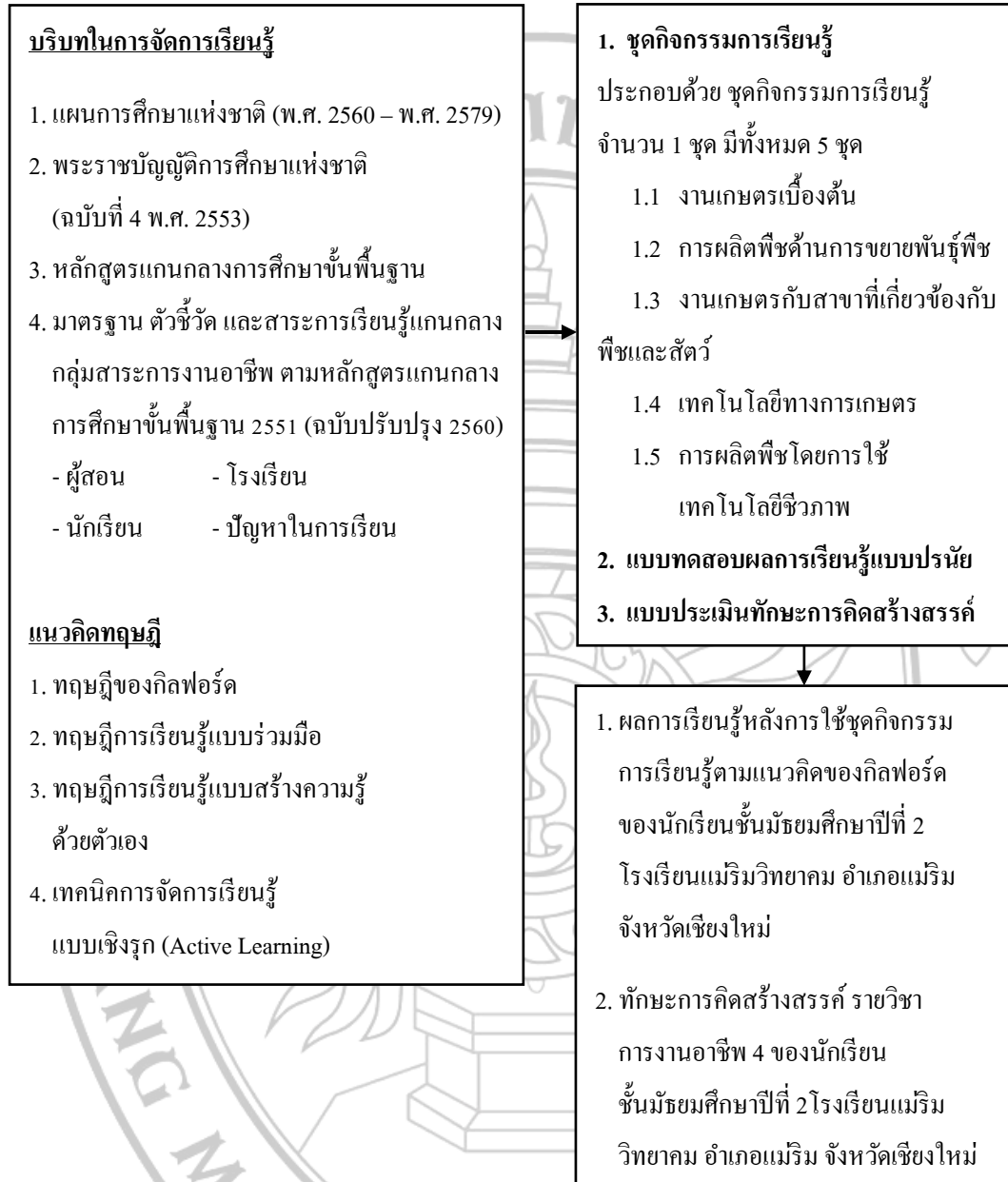
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) ที่สร้างขึ้นมา จำนวน 5 ชุดกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนแมริวิทยาคม เกิดกระบวนการคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด ทั้ง 4 องค์ประกอบ คือ ความคิดริเริ่ม ความคิดยืดหยุ่น ความคิดคล่องแคล่วและความคิดละเอียดลออ เป็นต้น โดยมีลักษณะเป็นกิจกรรม รายกลุ่มและรายบุคคล เน้นการปฏิบัติและสร้างปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน มีกระบวนการแบบเชิงรุก (Active Learning) คือ การเรียนรู้แบบร่วมมือ เกม (Game) พังสรุปความคิด (Concept Map) การเรียนรู้แบบวิเคราะห์หาคำตอบ และกิจกรรมคิด จับคู่ แบ่งปัน (Think Pair Share) เป็นต้น

ผลการเรียนรู้ คือ ความสามารถของนักเรียนในด้านความรู้ วัดจากคะแนนการทำ แบบทดสอบของนักเรียน โดยผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน หลังจากที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด รายวิชา ง22102 การงานอาชีพ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 โรงเรียนแมริวิทยาคม อำเภอแมริ จังหวัดเชียงใหม่

ทักษะการคิดสร้างสรรค์ คือ ความสามารถของนักเรียนในการสร้างชิ้นงานหรือผลงาน ที่สะท้อนตามองค์ประกอบของกิลฟอร์ด (Guilford) คือ คิดคล่องแคล่ว คิดยืดหยุ่น คิดริเริ่ม และ คิดละเอียดลออ ของนักเรียน หลังจากใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

นักเรียน คือ ผู้ที่กำลังศึกษาในรายวิชา ง22102 การงานอาชีพ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนแมริวิทยาคม อำเภอแมริ จังหวัดเชียงใหม่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเชียงใหม่

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1.1 : กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด รายวิชา ง22102 การงานอาชีพ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนแมริมวิทยาคม อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ
 - 1.1 สาระการเรียนรู้การงานอาชีพ
 - 1.2 มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 - 1.3 คุณภาพผู้เรียนเมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. หลักการการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 2.1 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2553
 - 2.2 แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ. 2560 – พ.ศ. 2564)
 - 2.3 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – พ.ศ. 2564)
3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 3.1 ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 3.2 ประเภทของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 3.3 องค์ประกอบสำคัญของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 3.4 ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 3.5 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
4. เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning
 - 4.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning
 - 4.2 ลักษณะของการเรียนรู้แบบ Active Learning

- 4.3 รูปแบบของการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning
- 4.4 หลักการ แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning
- 5. ความคิดสร้างสรรค์
 - 5.1 ความหมายของทักษะการคิดสร้างสรรค์
 - 5.2 ประเภทของความคิดสร้างสรรค์
 - 5.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์
 - 5.4 กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์
 - 5.5 การพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์
 - 5.6 แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์
- 6. บริบทของโรงเรียน
 - 6.1 ประวัติของโรงเรียน
 - 6.2 บริบทของโรงเรียน
- 7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 7.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ

สาระการเรียนรู้การงานอาชีพ

การดำรงชีวิตและครอบครัวเป็นสาระเกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน การช่วยเหลือตนเอง ครอบครัวและสังคมในสภาพเศรษฐกิจพอเพียง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เน้นการปฏิบัติจริง จนเกิดความมั่นใจและภูมิใจในผลสำเร็จของงาน เพื่อให้ค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง

การอาชีพเป็นสาระเกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพ เห็นความสำคัญของคุณธรรม จริยธรรมและเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสม เห็นคุณค่าของอาชีพสุจริต และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหา

ความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ 2 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรมและเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนด มาตรฐานและตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไว้ทั้งหมด 2 มาตรฐาน 7 ตัวชี้วัด และมีมาตรฐานและตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ สามารถสรุป (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ได้ดังนี้

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ 2 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรมและเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

ตัวชี้วัดชั้นปี ง 1.1/1 ใช้ทักษะในการแสวงหาความรู้ เพื่อพัฒนาการทำงาน

ง 1.1/2 ใช้ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาในการทำงาน

ง 1.1/3 มีจิตสำนึกในการทำงานและใช้ทรัพยากรในการปฏิบัติงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า

ง 2.1/1 อธิบายการเสริมประสบการณ์อาชีพ

ง 2.1/2 ระบุการเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ

ง 2.1/3 มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพที่สนใจ

จากมาตรฐานและตัวชี้วัดที่กำหนดในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ปรากฏในมาตรฐานและตัวชี้วัดประกอบด้วย มาตรฐานการเรียนรู้ จำนวน 2 สาระ และตัวชี้วัดชั้นปี จำนวน 6 ตัวชี้วัด

คุณภาพผู้เรียนเมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. เข้าใจกระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงาน มีทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา และทักษะการจัดการ มีลักษณะนิสัยการทำงานที่เสียสละ มีคุณธรรม ตัดสินใจอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง และมีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างประหยัดและคุ้มค่า

2. เข้าใจแนวทางการเลือกอาชีพ การมีเจตคติที่ดีและเห็นความสำคัญของการประกอบอาชีพ วิธีการหางานทำ คุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับการมีงานทำ วิเคราะห์แนวทางเข้าสู่อาชีพ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพ และประสบการณ์ต่ออาชีพที่สนใจ และประเมินทางเลือกในการประกอบอาชีพที่สอดคล้องกับความรู้ ความถนัด และความสนใจ

หลักการการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2553

การพัฒนาทางด้านหลักสูตรการศึกษาแห่งชาติ ได้กำหนดพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติไว้ โดยมีการแก้ไขเพิ่มเติมรายละเอียดที่เกี่ยวข้องด้านการศึกษา แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2553 และที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในครั้งนี้มีรายละเอียด ดังนี้

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ในหมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 24 ได้ระบุไว้ว่า การจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการดังต่อไปนี้ 1) จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล 2) ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการการเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา 3) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545)

จากการศึกษาพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พบว่า การจัดเนื้อหาสาระต้องมีความสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน ใช้ทักษะและกระบวนการคิดเข้ามาเกี่ยวข้อง เพื่อสามารถประยุกต์มาใช้ในการแก้ไขปัญหา ให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจริง คิดเป็น ทำเป็น และเกิดการใฝ่เรียนรู้ด้วยตัวเองจึงจะเกิดเป็นองค์ความรู้ที่เกิดกับผู้เรียน โดยแท้จริง

แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ. 2560 – พ.ศ. 2564)

แผนการศึกษาแห่งชาติ ได้กำหนดคกฏเกณฑ์และเนื้อหาที่เชื่อมโยงกับงานวิจัยในครั้งนี้ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

การปรับเปลี่ยนประเทศไปสู่ประเทศไทย 4.0 โดยการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจของประเทศไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนประเทศด้านภาคอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม โดยการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางเศรษฐกิจของประเทศไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมและการสร้างมูลค่าเพิ่ม (Value – based Economy) ที่มีลักษณะสำคัญ 3 ประการ คือ 1) เปลี่ยนการผลิตสินค้า “โภคภัณฑ์” ไปสู่สินค้าเชิงนวัตกรรม 2) เปลี่ยนจากการขับเคลื่อนประเทศด้วยภาคอุตสาหกรรมไปสู่การขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และ 3) เปลี่ยนจากเน้นภาคการผลิตสินค้าไปสู่การเน้นภาคการบริการมากขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น.3)

ผลการประเมินคุณภาพภายนอกของสถานศึกษาในการประเมินคุณภาพภายนอกรอบสาม (พ.ศ. 2554 – พ.ศ. 2558) ของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน สมศ.) พบว่า การบริหารจัดการของสถานศึกษายังไม่สามารถส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่ดีผู้เรียนยังขาดทักษะการค้นคว้า ความคิดสร้างสรรค์ทางนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ ตลอดจนการสร้างงานวิจัยที่มีคุณภาพ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น. 48)

ตามที่ได้ศึกษาแผนการศึกษาแห่งชาติและผลการประเมินคุณภาพภายนอกของสถานศึกษาในการประเมินคุณภาพภายนอกรอบสามของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน สมศ.) พบว่า สิ่งสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศไทยที่ต้องทำเป็นเร่งด่วน คือ การพัฒนาทางด้านความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ในการพัฒนาประเทศ ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินคุณภาพภายนอกของสถานศึกษาในการประเมินคุณภาพภายนอกรอบสามของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน สมศ.) ที่กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ในเด็กไทยใน ณ ปัจจุบัน ยังคงขาดทักษะในด้านนี้ที่จะต้องส่งเสริมและพัฒนาให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์มากขึ้นเช่นกัน

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – พ.ศ. 2564)

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – พ.ศ. 2564) ได้ปรากฏและเกี่ยวข้องกับงานวิจัยในครั้งนี้ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

การพัฒนานวัตกรรมและการนำมาใช้เป็นปัจจัยขับเคลื่อนการพัฒนาในทางมิติเพื่อยกระดับศักยภาพของประเทศในทุกด้าน มุ่งเน้นการนำความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนา

นวัตกรรม ทำให้เกิดสิ่งใหม่ จะเป็นการสร้างนวัตกรรมเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ส่งเสริมความสามารถของมนุษย์ต่อการผลิตที่สูงขึ้น (สำนักนายกรัฐมนตรี, 2560, น.13) โครงสร้างประชากรไทยเปลี่ยนแปลงเข้าสู่สังคมสูงวัยอย่างสมบูรณ์เมื่อสิ้นสุด

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – พ.ศ. 2564) โดยปี พ.ศ. 2557 ประชากรในวัยแรงงานจะมีจำนวนสูงสุดและเริ่มลดลงอย่างต่อเนื่อง ส่งผลกระทบต่อศักยภาพการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศในระยะยาว กลุ่มประชากรที่เกิดในช่วงปี พ.ศ. 2525 – พ.ศ. 2548 กลุ่มคนที่เกิดในช่วงต้นของปี ค.ศ. 1980 จนถึงปลายปี ค.ศ. 1990 (Generation Y) ซึ่งเป็นกลุ่มประชากรที่มีความสำคัญอย่างมาก ทั้งในภาคของการทำงานและการผลิตประชากรในรุ่นถัดไป โดยประชากรกลุ่มวัยนี้มีพื้นฐานความคิดสร้างสรรค์ และคุ้นเคยกับเทคโนโลยีเป็นอย่างดี (สำนักนายกรัฐมนตรี, 2560, น. 40)

จะเห็นได้ว่า ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในปัจจุบัน เป็นไปในทิศทางแบบก้าวกระโดด การขับเคลื่อนประเทศจำเป็นต้องใช้ทักษะความคิดสร้างสรรค์ใหม่ๆ ส่งเสริมในการพัฒนาประเทศ ทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม รวมถึงการพัฒนาทางการศึกษา ให้คนรุ่นใหม่ได้เจริญเติบโตและบำเพ็ญเมธีตนเอง ฝึกฝนด้านการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้ดียิ่งขึ้นเพื่อต่อยอดในการขับเคลื่อนประเทศและพัฒนาประเทศในด้านอื่นๆตามมา

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีผู้ให้ความหมายและนิยามเกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้อย่างหลากหลาย ดังนี้

ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

การปฏิรูปการศึกษา การประกาศใช้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และการประกาศใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ทำให้แนวคิดในการจัดการเรียนการสอนกว้างขึ้น คำว่า “ชุดการสอน” จึงเปลี่ยนมาเป็น “ชุดกิจกรรมการเรียนรู้” ซึ่งเน้นกิจกรรมและกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาได้ด้วยตนเอง แนวคิดและทฤษฎีที่นำมาใช้ในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จึงเหมือนกันกับแนวคิดทฤษฎีและหลักการที่ใช้ในการสร้างชุดการสอน โดย ชม ภูมิภาค (ม.ป.ป., น. 100)

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550, น. 52 – 53) ได้แบ่งชุดกิจกรรม การเรียนรู้ไว้ 3 ประเภท คือ

1. ชุดการสอนประกอบคำบรรยายของครู เป็นชุดการสอนสำหรับผู้เรียน กลุ่มใหญ่ หรือเป็นการสอนที่มุ่งเน้นการปูพื้นฐานให้ทุกคนรับรู้และเข้าใจในเวลาเดียวกัน มุ่งในการขยาย

เนื้อหาสาระให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ชุดการสอนแบบนี้ลดเวลาในการอธิบายของผู้สอนให้พุดน้อยลง เพิ่มเวลาให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติมากขึ้น โดยใช้สื่อที่มีอยู่พร้อมในชุดการสอนในการนำเสนอเนื้อหาต่าง ๆ สิ่งสำคัญ คือ สื่อที่นำมาใช้จะต้องให้ผู้เรียนได้เห็นชัดเจน ทุกคนและมีโอกาสได้ใช้ครบทุกคนหรือทุกกลุ่ม

2. ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม หรือชุดการสอนสำหรับการเรียนเป็นกลุ่มย่อย ประมาณกลุ่มละ 4 – 8 คน โดยใช้สื่อการสอนต่าง ๆ ที่บรรจุไว้ในชุดการสอนแต่ละชุด มุ่งที่จะฝึกทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียน โดยให้ผู้เรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน ชุดการสอน ชนิดนี้มักใช้ในการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม

3. ชุดการสอนรายบุคคลหรือชุดการสอนตามเอกัตภาพ เป็นชุดการสอนสำหรับเรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล คือ ผู้เรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ตามความต้องการ และความสนใจของตนเอง อาจจะเรียนที่โรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้ จุดประสงค์หลักคือมุ่งให้ ทำความเข้าใจกับเนื้อหาวิชาเพิ่มเติม ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนด้วยตนเอง โดยชุดการสอนชนิดนี้ส่วนใหญ่จัดในลักษณะของหน่วยการสอนย่อยหรือโมดูล

ชาดิชาย แบนโพธิ์ (2551, น. 37) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง สื่อประสมที่สร้างขึ้นมา เพื่อให้ผู้เรียนได้มีความรู้ ความเข้าใจ ในเนื้อหาที่เรียนมามากขึ้น เพราะกิจกรรมจะสอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหาของบทเรียน สามารถนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี และสูงขึ้นต่อไปได้

ภาวิดา ตั้งกมลศรี (2552, น. 40) ได้กล่าวว่า ชุดกิจกรรม คือ กิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย แนวคิด จุดประสงค์ เนื้อหา และสื่อการสอนที่ครูจัดให้ผู้เรียนได้ใช้ประกอบการศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน

นพคุณ แดงบุญ (2552, น. 16) ได้สรุปไว้ว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อการสอนที่ผู้สอนสร้างขึ้น ประกอบด้วยสื่อวัสดุอุปกรณ์หลายชนิดประกอบเข้ากันเป็นชุด เพื่อเกิดความสะดวกต่อการใช้ในการเรียนการสอน และทำให้การเรียนการสอนบรรลุผลตามเป้าหมายของการเรียนรู้ทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

ประเสริฐ ลำธารอด (2552, น. 12) ได้สรุปว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง ชุดการเรียนการสอนประเภทสิ่งตีพิมพ์และกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรมด้วยกระบวนการกลุ่ม ประกอบด้วย 9 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ชื่อกิจกรรม 2) คำชี้แจง 3) จุดประสงค์ 4) เวลาที่ใช้ 5) วัสดุอุปกรณ์ 6) เนื้อหาและใบความรู้ 7) สถานการณ์ 8) กิจกรรม และ 9) แบบทดสอบท้ายกิจกรรม

สุคนธ์ สิ้นพานนท์ (2553, น. 14) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมว่า ชุดกิจกรรมเป็นนวัตกรรมที่ครูใช้ประกอบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้เรียนศึกษาและใช้สื่อต่าง ๆ ในชุดกิจกรรมที่ผู้สอนสร้างขึ้น ซึ่งเป็นรูปแบบของการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

จากการศึกษา ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จากนักวิชาการหลายท่าน สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นสื่อการเรียนการสอนชนิดหนึ่งที่ระบุวัตถุประสงค์ เป้าหมาย ขั้นตอน วิธีการ เพื่อให้ นักเรียนหรือครูได้ปฏิบัติหรือทำตามเงื่อนไข เพื่อให้กิจกรรมสามารถดำเนินไปได้อย่างรวดเร็ว ประหยัดเวลา มีเนื้อหาครบถ้วน สามารถที่จะทำในเวลาหรือนอกเวลาได้ เพียงทำตามขั้นตอนในชุดกิจกรรม นักเรียนสามารถเรียนรู้และเข้าถึงจุดมุ่งหมายได้

ประเภทของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ประเภทชุดการเรียนการสอนและแนวคิดในการผลิตชุดการเรียนการสอนออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมประกอบคำบรรยาย เป็นชุดการเรียนการสอนที่มุ่งขยายเนื้อหาสาระการสอนแบบบรรยายให้ชัดเจนขึ้น โดยกำหนดกิจกรรม สื่อการสอนให้ครูใช้ประกอบการบรรยาย บางครั้งเรียกว่า “ชุดการสอนสำหรับครู” ชุดการเรียนการสอนจะมีเนื้อหาวิชาเพียงเล็กน้อยเดียว และใช้กับนักเรียนทั้งชั้น โดยแบ่งหัวข้อที่จะบรรยายและกิจกรรมไว้เป็นลำดับขั้น ทั้งนี้ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้สอนและเพื่อเปลี่ยนบทบาทการพูดของครูให้น้อยลงเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น ชุดการเรียนการสอนประกอบการบรรยายนี้นิยมใช้กับการฝึกอบรมและการสอนในระดับอุดมศึกษา สื่อการสอนที่ใช้อาจเป็นแผ่นคำสอน แผนภูมิรูปภาพ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ หรือกิจกรรมกลุ่ม เป็นต้น สื่อการสอนชุดการเรียนการสอนมักจะบรรจุในกล่องที่มีขนาดพอเหมาะ แต่ถ้าเป็นวัสดุที่มีราคาแพงหรือขนาดเล็กหรือใหญ่เกินไป ตลอดจนเสียหายง่ายหรือเป็นสิ่งมีชีวิตก็จะไม่บรรจุในกล่องแต่จะกำหนดไว้ในคู่มือครูเพื่อจัดเตรียมก่อนการสอน

2. ชุดการเรียนการสอนสำหรับกิจกรรมกลุ่ม ชุดการเรียนการสอนนี้มุ่งเน้นที่ตัวผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน ครูจะเปลี่ยนบทบาทจากผู้บรรยายเป็นผู้แนะนำช่วยเหลือผู้เรียน ชุดการเรียนการสอนแบบกิจกรรมกลุ่มอาจจัดในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ ชุดการเรียนการสอนแต่ละชุด ประกอบด้วย ชุดการสอนย่อยที่มีจำนวนเท่ากับที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์มีสื่อการเรียนครบชุดตามจำนวนผู้เรียนศูนย์กิจกรรมนั้น ซึ่งจัดไว้ในรูปสื่อประสมอาจใช้เป็นสื่อรายบุคคลหรือใช้เป็นกลุ่มร่วมกันได้ ในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนหากมีปัญหาผู้เรียนสามารถซักถามครูได้เสมอ เมื่อจบการเรียนแต่ละศูนย์แล้วผู้เรียนที่จะเรียนเสริม สามารถศึกษาได้จากศูนย์สำรองที่จัดเตรียมไว้โดยไม่ต้องเสียเวลารอคอยผู้อื่น

3. ชุดการเรียนรายบุคคล เป็นชุดการเรียนการสอนที่จัดไว้ให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองตามคำแนะนำที่ระบุไว้ แต่อาจมีการปรึกษากันระหว่างเรียนด้วยกันได้และเมื่อมีข้อสงสัยไม่เข้าใจบทเรียน ตอนไหนสามารถไต่ถามครู การเรียนจากชุดการเรียนการสอนรายบุคคลนี้นิยมใช้ห้องเรียนที่มีลักษณะพิเศษแบ่งสัดส่วนสำหรับผู้เรียนแต่ละคนซึ่งเรียกว่า “ห้องเรียนรายบุคคล” ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลนี้เน้นหน่วยการสอนย่อยที่ เรียกว่า “บทเรียนโมดูล”

4. ชุดการเรียนการสอนทางไกล เป็นชุดการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนอยู่ต่างถิ่นต่างเวลา มุ่งสอนให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง โดยไม่ต้องมาเข้าชั้นเรียน ประกอบด้วย สื่อประเภทสิ่งพิมพ์ รายงานวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ ภาพยนตร์และการสอนเสริมตามศูนย์บริการการศึกษา เช่น ชุดการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช เป็นต้น

ชุดกิจกรรมยังสามารถจำแนกตามลักษณะของการใช้งานได้อีก โดยนักการศึกษาได้แบ่งประเภทของชุดกิจกรรมออกเป็น 3 ประเภท (ชัยงค์ พรหมวงศ์, 2533) ดังนี้

5. ชุดกิจกรรมสำหรับประกอบคำบรรยายหรือชุดกิจกรรมสำหรับครู เป็นชุดกิจกรรมที่กำหนดกิจกรรมและสื่อการเรียน โดยให้ครูใช้ประกอบคำบรรยายเพื่อเปลี่ยนบทบาทของครูให้ผู้น้อยลง และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ ภายในชุดกิจกรรมจะมีเพียงเนื้อหาเพียงหน่วยเดียว

6. ชุดกิจกรรมแบบกิจกรรมกลุ่ม ชุดกิจกรรมแบบนี้จะวัดที่ตัวของผู้เรียนเป็นหลัก โดยใช้กิจกรรมร่วมกันและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปของศูนย์การเรียน ชุดกิจกรรมแบบกิจกรรมกลุ่มจะประกอบด้วย ชุดย่อยที่มีจำนวนเท่ากับจำนวนศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย แต่ละศูนย์จะมีสื่อการเรียนหรือบทเรียนครบชุดตามจำนวนนักเรียน ในศูนย์กิจกรรมนั้นหรือสื่อการเรียนอาจจัดให้ผู้เรียนทั้งศูนย์ร่วมกันได้ที่เรียนจากชุดกิจกรรมแบบกิจกรรมกลุ่ม อาจต้องการความช่วยเหลือจากครูเล็กน้อยเท่านั้น ในระยะเริ่มต้น หลังจากได้ใช้ชุดกิจกรรมนั้นแล้ว นักเรียนจะสามารถทำตามได้ ระหว่างประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ หากมีปัญหานักเรียนจะสามารถสอบถามกับครูได้

7. ชุดกิจกรรมรายบุคคลหรือชุดกิจกรรมทางไกล เป็นชุดกิจกรรมที่จัดทำขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเอง ตามลำดับขั้นตอน ตามความสามารถของแต่ละบุคคล เมื่อศึกษาจบแล้วสามารถทำการทดสอบประเมินผลความก้าวหน้าและศึกษาชุดอื่นต่อไปตามลำดับได้ เมื่อมีปัญหา นักเรียนสามารถปรึกษากับครูผู้สอนได้โดยตรง

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2552 อ้างถึงใน พิเศษฐ์ โพโรจน์, 2554, น. 20) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับครูผู้สอนในการจัดการศึกษาในระบบนั้น สามารถจัดทำได้ 4 รูปแบบ

8. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับครูผู้สอน เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูใช้ประกอบการเพื่อการสอน ประกอบด้วย คู่มือครู สื่อการเรียนการสอน มีการจัดกิจกรรมและสื่อ

การสอนประกอบการบรรยายของผู้สอน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีเนื้อหาสาระเพียงหน่วยเดียว และใช้กับผู้เรียนทั้งชั้น แบ่งเป็นหัวข้อที่จะบรรยาย มีการกำหนดกิจกรรมตามลำดับชั้น

9. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับกลุ่ม เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ศึกษาความรู้ร่วมกัน โดยปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้หรือเรียนรู้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในแบบศูนย์การเรียน กล่าวคือ ในแต่ละศูนย์การเรียนจะมีชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละหัวข้อย่อยของหน่วยการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนศึกษา ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจะหมุนเวียนศึกษาความรู้และทำกิจกรรมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้จนครบทุกศูนย์การเรียนรู้

10. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับรายบุคคล เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะเรียนรู้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งสามารถศึกษาได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน และเมื่อศึกษาจนครบตามขั้นตอนแล้ว ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

11. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสม เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการจัดกิจกรรมหลากหลาย บางขั้นตอนผู้สอนอาจจะใช้วิธีการบรรยายประกอบการใช้สื่อ บางขั้นตอนผู้สอนอาจให้ผู้เรียนศึกษาความรู้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคล และบางขั้นตอนอาจให้ผู้เรียนศึกษาความรู้จากชุดกิจกรรมโดยใช้กิจกรรมกลุ่ม เป็นต้น

จากการศึกษา ประเภทของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สามารถสรุปได้ว่า ประเภทของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่ม ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบุคคล และชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสม ซึ่งเป็นชุดกิจกรรมที่มีความหลากหลาย สามารถประยุกต์และปรับยืดหยุ่นได้ตามเนื้อหา เวลาและกิจกรรมแต่ละประเภท ให้นักเรียนมีกิจกรรมได้ทำและปฏิบัติไปพร้อมกัน ดังนั้น ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สามารถออกแบบได้ขึ้นอยู่กับครูผู้สอนในการออกแบบการเรียนรู้ให้กับนักเรียน

องค์ประกอบสำคัญของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ทิสนา แคมมณี (2543) กล่าวว่า องค์ประกอบในการสร้างชุดกิจกรรม มีความสำคัญต่อการสร้างชุดกิจกรรมเป็นอย่างยิ่ง เพราะสามารถเป็นแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรมนั้น ๆ ให้เป็นไปอย่าง มีระบบและมีความสมบูรณ์ในตัวเอง ภายในชุดกิจกรรม ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. ชื่อกิจกรรม เป็นชื่อของกิจกรรมและเนื้อหาของกิจกรรมนั้น ๆ
2. คำชี้แจง เป็นส่วนที่สามารถอธิบายจุดมุ่งหมายหลักของกิจกรรมและลักษณะของกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนเข้าใจได้ง่าย
3. จุดมุ่งหมาย เป็นส่วนจุดมุ่งหมายที่สำคัญของกิจกรรมนั้น ๆ

4. ความคิดรวบยอด เป็นส่วนที่ปรากฏเนื้อหาสาระหรือมโนทัศน์ของกิจกรรมนั้น ๆ

5. สื่อ เป็นส่วนที่ระบุถึงวัสดุ หรืออุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการดำเนินกิจกรรมสำหรับครูผู้สอน

6. เวลา เป็นส่วนที่ระบุถึงเวลาโดยประมาณ กิจกรรมมีการกำหนดเวลาที่ชัดเจน

7. ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุในการจัดกิจกรรมเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ มีระเบียบขั้นตอน สอดคล้องกับวิชาของตัวเอง และยังเป็นการอำนวยความสะดวกในการดำเนินการอื่น ๆ มีขั้นตอน ดังนี้

7.1 ขั้นนำ เป็นการเตรียมความพร้อมของนักเรียน

7.2 ขั้นกิจกรรม เป็นส่วนที่ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้น ๆ ทำให้เกิดประสบการณ์และนำไปสู่การเรียนรู้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

7.3 ขั้นอภิปราย เป็นส่วนที่นักเรียนมีโอกาสได้นำประสบการณ์ที่ได้รับมาวิเคราะห์เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน และสามารถอภิปรายเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีมากกว่าเดิมหรือต่อยอดไปอีก

7.4 ขั้นสรุป เป็นส่วนที่ครูและนักเรียน ต้องประมวลความรู้ที่ได้จากขั้นกิจกรรม และ ขั้นอภิปราย มาสรุปหาสาระสำคัญ ที่สามารถนำไปปรับใช้ได้

7.5 ขั้นการฝึกปฏิบัติ ช่วยให้นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้จากการเรียนในกิจกรรมไปฝึกปฏิบัติได้

7.6 ขั้นประเมิน เป็นการวัดความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนหลังจากการฝึกปฏิบัติ กิจกรรมจนครบถ้วนทุกขั้นตอนแล้ว และให้นักเรียนทำแบบฝึกกิจกรรมทบทวนชุดกิจกรรม เป็นการปิดท้าย

เกริก ท่วมกลาง และจินตนา ท่วมกลาง (2555 อ้างถึงใน กลุญญา ฟ้าคะนอง, 2557, น. 25) ได้แบ่งประเภทของชุดการสอนหรือชุดกิจกรรม ออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมแบบประกอบการบรรยาย เป็นชุดการสอนที่มีเนื้อหาเพียงอย่างเดียว โดยแบ่งหัวข้อที่จะบรรยายและประกอบกิจกรรมไว้ตามลำดับขั้น ให้ครูใช้ประกอบการสอนหรือบรรยายตามปัญหาและหัวข้อที่ครูกำหนดให้ เพื่อความเรียบร้อยในการใช้ประกอบการสอนหรือบรรยาย

2. ชุดกิจกรรมแบบกิจกรรมกลุ่ม เป็นชุดการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งในชุดการสอนนี้ประกอบด้วยชุดย่อยตามจำนวนศูนย์ที่แบ่งไว้ ผู้เรียนที่เรียนจากชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่มจะต้องการความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อย ในระยะเริ่มเรียนเท่านั้น หลังจากเริ่มเรียนแล้วผู้เรียนสามารถช่วยเหลือซึ่งกันและกันได้ หรือหากมีปัญหาในการเรียนสามารถปรึกษาครูผู้สอนได้ตลอด

3. ชุดกิจกรรมแบบรายบุคคล เป็นชุดการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองตามความสามารถของแต่ละบุคคล เมื่อศึกษาจบแล้วจะทำการทดสอบประเมินความก้าวหน้า และศึกษากิจกรรมอื่นต่อไปตามลำดับ ชุดกิจกรรมนี้จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้แต่ละบุคคลให้พัฒนาการเรียนรู้ของตนเองจนสุดความสามารถ

4. ชุดกิจกรรมแบบทางไกล เป็นชุดการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง โดยไม่ต้องมาเข้าเรียน เป็นชุดการสอนสำหรับผู้เรียนต่างถิ่น สรุปได้ว่า ประเภทของชุดกิจกรรมแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

4.1 แบบประกอบการบรรยาย เป็นการสอนที่ใช้กิจกรรมร่วมกับการบรรยาย โดยมีครูเป็นผู้อธิบายกิจกรรมหรือเป็นการสอนเพื่อให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหา โดยอาศัยกิจกรรมเข้ามาเสริม

4.2 แบบกิจกรรมกลุ่ม เป็นชุดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้แบบกลุ่มตามลำดับขั้นตอนของกิจกรรม เพื่อศึกษาเนื้อหาที่ละส่วน เป็นการฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น

4.3 แบบรายบุคคล เป็นชุดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ศึกษาความรู้หรือฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง ตามรูปแบบของกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้และสร้างความเข้าใจได้ด้วยตนเอง

4.4 แบบผสม กล่าวคือ เป็นชุดกิจกรรมที่ใช้ผสมกัน 2-3 ประเภทข้างต้น เพื่อนำมาใช้กับเนื้อหาบางเรื่องที่ไม่เหมาะจะใช้ประเภทใด ประเภทหนึ่ง

จากการศึกษา องค์ประกอบสำคัญของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้สรุปได้ว่า องค์ประกอบสำคัญของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย ชื่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ เป้าหมาย ความคิดรวบยอด สื่อ เวลา ขั้นตอน วิธีการหรือกิจกรรมที่จะออกแบบ การปฏิบัติ การประเมินผล เป็นได้ทั้งแบบบรรยาย แบบรายกลุ่มและรายบุคคล เพื่อให้นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง

ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้

การสร้างชุดกิจกรรมตามแผนของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีขั้นตอนการสร้างที่สำคัญ 10 ขั้นตอน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2545) คือ

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ อาจจะกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการเป็นแบบสหวิทยาการตามที่เหมาะสม

2. กำหนดหน่วยการสอน โดยแบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยการสอน โดยการประมาณเนื้อหาวิชาที่จะให้ครูสอน ซึ่งอาจจะกำหนดให้ได้ใน 1 สัปดาห์หรือสอนหน่วยในแต่ละครั้งก็ชั่วโมงต่อสัปดาห์

3. กำหนดหัวเรื่อง ผู้สอนจะต้องออกแบบการสอนแต่ละหน่วย ว่าจะให้ประสบการณ์อะไรแก่นักเรียน แล้วกำหนดหัวข้อเรื่องให้ชัดเจน

4. กำหนดแผนผังมโนทัศน์และหลักการมโนทัศน์ หลักการที่กำหนดขึ้นจะต้องสอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง โดยสรุปแนวความคิด สารและหลักเกณฑ์ที่สำคัญไว้ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาการสอนให้สอดคล้อง

5. กำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง เป็นวัตถุประสงค์ทั่วไปก่อน แล้วเปลี่ยนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่ต้องมีเงื่อนไขและหลักเกณฑ์การเปลี่ยนพฤติกรรมไว้ทุกครั้ง

6. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งเป็นแนวทางการเลือกและผลิตสื่อการสอน

7. กำหนดแบบประเมินผล โดยจะต้องประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่า หลังจากผ่านกิจกรรมมาแล้ว นักเรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

8. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์หรือวิธีการที่ครูใช้ถือว่าเป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการสอนของแต่ละหัวเรื่องแล้ว สามารถจัดทำสื่อการสอนเหล่านั้นไว้เป็นหมวดหมู่ในกล่องที่เตรียมไว้ก่อนหน้านี้ และนำไปทดลองหาประสิทธิภาพ เรียกว่า “ชุดกิจกรรม”

9. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเพื่อเป็นการประกันได้ว่า ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการสอน ผู้สร้างต้องกำหนดเกณฑ์ขึ้นล่วงหน้า โดยคำนึงถึงหลักการที่ของการจัดการเรียนรู้ เพื่อช่วยนักเรียนมีการเปลี่ยนพฤติกรรมของตนเอง

10. การใช้ชุดกิจกรรม ชุดกิจกรรมที่ได้รับการปรับปรุงและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สามารถนำไปใช้สอนนักเรียนได้ตามประเภทของชุดกิจกรรม และตามระดับการศึกษา โดยกำหนดขั้นตอนการใช้ ดังนี้

10.1 แบบทดสอบก่อนเรียน เป็นการวัดผลเพื่อประเมินพฤติกรรมในเบื้องต้น เพื่อวัดความรู้พื้นฐานของนักเรียนก่อน

10.2 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน เป็นการสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น มีความต้องการที่จะเรียน ครูผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการนำเข้าสู่บทเรียน ต้องใช้เทคนิคต่าง ๆ

10.3 ขึ้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ ครูต้องอธิบายให้นักเรียนเข้าใจในการทำกิจกรรมก่อนลงมือทำกิจกรรม

10.4 ขั้นสรุปบทเรียน เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนได้เรียนรู้ความคิดรวบยอดหรือหลักการสำคัญของเนื้อหาสาระ

10.5 ทดสอบหลังเรียน เป็นการวัดผลการเรียนโดยทำข้อสอบหลังการประเมินเพื่อประเมินว่านักเรียนสามารถบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่เพื่อจะได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียน

สุคนธ์ ลิ้นจพานนท์ (2551, น. 18) การที่ผู้สอนสร้างชุดการเรียนการสอน เพื่อนำไปใช้ในการเรียนการสอนนั้น ครูควรดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. เลือกหัวข้อ โดยกำหนดขอบเขตและประเด็นสำคัญของเนื้อหาผู้สร้างชุดการเรียนการสอนควรเลือกหัวข้อและประเด็นสำคัญ ได้จากการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในระดับชั้นที่จะสอนว่าหัวข้อใดที่เหมาะสมที่จะนำไปสร้างชุดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนสามารถศึกษาความรู้ได้ด้วยตนเอง

2. กำหนดเนื้อหาที่จะทำชุดการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงความรู้พื้นฐานของผู้เรียน

2.1 เขียนจุดประสงค์ในการจัดการเรียนการสอน การเขียนจุดประสงค์ควรเขียนเป็นลักษณะเฉพาะหรือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อให้ผู้สอนและผู้เรียนทราบจุดประสงค์ว่าเมื่อศึกษาชุดการเรียนการสอนจบแล้ว ผู้เรียนจะต้องมีความสามารถอย่างไร

2.2 สร้างแบบทดสอบ การสร้างแบบทดสอบมี 3 แบบ คือ

2.2.1 แบบทดสอบวัดพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน เพื่อดูว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานก่อนที่จะมาเรียนเพียงพอหรือไม่ (เมื่อทดสอบแล้วถ้าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอผู้สอนควรแนะนำให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ โดยวิธีใด เป็นต้น หรือผู้สอนอาจอธิบายความรู้เพิ่มเติมแก่ผู้เรียนในเรื่องนั้น ๆ)

2.2.2 แบบทดสอบย่อย เพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนหลังจากผู้เรียนเรียนจบในแต่ละเนื้อหาย่อย

2.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ขั้นการเรียน ใช้ประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังจากการศึกษาค้นคว้าชุดการเรียนการสอนจบแล้ว

2.3 จัดทำชุดการเรียนการสอน ประกอบด้วย

2.3.1 บัตรคำสั่ง

2.3.2 บัตรปฏิบัติการและบัตรเฉลย (ถ้ามี)

2.3.3 บัตรเนื้อหา

2.3.4 บัตรฝึกหัด และบัตรเฉลยบัตรฝึกหัด

2.3.5 บัตรทดสอบ และบัตรเฉลยบัตรทดสอบ

2.4 วางแผนจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนเตรียมออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยมีหลักการสำคัญ คือ

2.4.1 ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการทำกิจกรรมด้วยตนเอง ผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะ และควบคุมการเรียนการสอน

2.4.2 เลือกกิจกรรมหลากหลายที่เหมาะสมกับชุดการเรียนการสอน

2.4.3 ฝึกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการคิดอย่างหลากหลาย เช่น คิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา คิดอย่างมีวิจารณญาณและคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

2.4.4 มีกิจกรรมที่ฝึกให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น

2.5 การรวบรวมและจัดทำสื่อการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียน สื่อการเรียนการสอนบางชนิดอาจมีผู้จัดทำไว้แล้ว ผู้สอนอาจนำมาปรับปรุงดัดแปลงใหม่ให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระและจุดประสงค์ที่จะสอน ครูผู้สอนต้องสร้างสื่อการเรียนการสอนใหม่ ซึ่งต้องใช้เวลามาก

สุวิทย์ มูลคำ (2552 อ้างถึงใน สิริดา เอี่ยมมา, 2555, น. 22) ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรมไว้ ดังนี้

1. กำหนดเรื่องเพื่อทำชุดกิจกรรม อาจกำหนดตามเรื่องในหลักสูตร หรือกำหนด เรื่องใหม่ขึ้นมาก็ได้ การจัดแบ่งเรื่องย่อยจะขึ้นอยู่กับเนื้อหา และลักษณะการใช้ชุดกิจกรรมนั้นๆ
2. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์
3. จัดเป็นหน่วยการสอน จะแบ่งเป็นกี่หน่วย หน่วยหนึ่ง ๆ จะใช้เวลานานเท่าใดควรพิจารณาให้เหมาะสมกับวัยและระดับชั้นของผู้เรียน
4. กำหนดหัวเรื่อง จัดแบ่งหน่วยการสอนเป็นหัวข้อย่อย ๆ เพื่อสะดวกแก่การเรียนรู้
5. กำหนดความคิดรวบยอดหรือหลักการ ต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าจะให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดหรือสามารถสรุปหลักการ แนวคิดอะไร
6. กำหนดจุดประสงค์การสอน ซึ่งเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
7. กำหนดกิจกรรมการเรียน ต้องกำหนดให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ซึ่งจะ เป็นแนวทางในการเลือกและผลิตสื่อการสอน กิจกรรมการเรียน
8. กำหนดแบบประเมินผล ต้องออกแบบให้ตรงกับจุดประสงค์
9. เลือกและผลิตสื่อการสอน
10. สร้างข้อสอบก่อนและหลังเรียนพร้อมทั้งเฉลย

จากการศึกษา ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ จากนักวิชาการหลายท่าน จึงสรุปได้ว่า ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ ประกอบด้วย

1. การกำหนดเนื้อหาและกิจกรรม หรือประสบการณ์ให้กับนักเรียน
2. การออกแบบหน่วยการเรียนรู้
3. การกำหนดหัวเรื่องให้ชัดเจน
4. การกำหนดผังโน้ตทัศน์ หรือความคิดรวบยอด เนื้อหาที่จะเรียน รวมถึงกิจกรรมที่จะจัดให้กับนักเรียน โดยคำนึงถึงกิจกรรมและเวลาในการทำกิจกรรมนั้น ๆ ประกอบด้วย
5. จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้และการวัดและประเมินผล ให้ครบตามเนื้อหาและสัปดาห์ โดยคำนึงถึงการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนประกอบ
6. ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เช่น ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
7. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
8. การนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ โดยการทดสอบก่อนเรียน ขึ้นทำกิจกรรม ขึ้นนำขึ้นสอน ขึ้นสรุป และการทดสอบหลังเรียน การวัดและประเมินผล เป็นต้น

การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

เกณฑ์การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม จากการศึกษาในครั้งนี้ได้มีนักการศึกษาได้กำหนดเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2537, น. 25 – 29 อ้างถึงใน ทองแดง สุกเหลือง และคนอื่น ๆ, 2552, น. 40) ได้จำแนกวิธีการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเป็น 3 วิธี คือ

1. การหาประสิทธิภาพของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้แบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจวินิจฉัยคุณภาพ เนื้อหา กิจกรรม เทคนิคการจัดการเรียนการสอน โดยใช้แบบมาตราประเมินค่า (Rating Scale) หรือแบบเห็นด้วย/ไม่เห็นด้วย แล้วนำมาสรุปเป็นความถี่ และทดสอบความแตกต่างระหว่างความถี่
2. การหาค่าประสิทธิภาพของนักเรียน มีลักษณะเช่นเดียวกันกับการหาประสิทธิภาพของผู้เชี่ยวชาญ แต่เน้นในเรื่องของการเรียนของนักเรียน ประสิทธิภาพของสื่อการสอน ต้องหาความเที่ยงตรงของคุณภาพข้อมูล วัดเฉพาะจุดประสงค์ของการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรม สามารถแบ่งได้เป็น 2 วิธี ดังนี้

2.1 กำหนดเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำ เช่น 80/80 หรือ 90/90

2.2 ไม่ได้กำหนดเกณฑ์ไว้ล่วงหน้า แต่เป็นการพิจารณาเปรียบเทียบผลการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์จากการเรียนชุดกิจกรรมสูงหรือเท่ากับสื่อ หรือเทคนิคการสอนอย่างอื่นหรือไม่ โดยใช้สถิติทดสอบค่าที (t – test)

วาโร เฟ็งส์วัสดี (2546, น. 42 – 45) เสนอเกณฑ์ประกันประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของนวัตกรรมที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตพอใจว่า ถ้าหากนวัตกรรมมีประสิทธิภาพถึงระดับที่กำหนดแล้ว ก็มีคุณค่านำไปใช้ได้ และมีคุณค่าแก่การลงทุนผลิตออกมากำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้ โดยการประเมินผลพฤติกรรมผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรม (ผลลัพธ์)

1. ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional behavior หรือ E_1) คือ ประเมินผลต่อเนื่องประกอบด้วยพฤติกรรมย่อย ๆ พฤติกรรมนี้ เรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม และรายบุคคล ได้แก่ งานที่ได้รับมอบหมายและกิจกรรมอื่นที่ผู้อื่นได้กำหนดไว้

2. การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal behavior หรือ E_2) คือ ประเมินผลลัพธ์ของผู้เรียน (Products) โดยพิจารณาจากการทดสอบหลังเรียน การกำหนดค่าการหาประสิทธิภาพเป็น E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งการที่กำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 มีค่าเท่าใดนั้น ผู้ที่สอนเป็นผู้พิจารณา โดยเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำ มักจะตั้งค่าไว้เป็น 80/80 , 85/85 และ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น ซึ่งเมื่อผลิตนวัตกรรมเสร็จแล้ว จะต้องนำนวัตกรรมไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอน ต่อไปนี้

2.1 แบบเดี่ยว (หรือ 1 : 1) คือการทดลองกับผู้เรียน 1 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และ เก่ง โดยทดลองกับเด็กอ่อนก่อน ทำการปรับปรุงแล้วนำไปทดลองกับเด็กปานกลาง แล้วจึงนำไปทดลองกับเด็กเก่ง

2.2 แบบกลุ่ม (หรือ 1 : 10) คือทดลองกับผู้เรียน 6 – 10 คน แต่ละผู้เรียนทั้งเก่งและอ่อน คำนวณหาประสิทธิภาพและปรับปรุง ซึ่งในแต่ละครั้งคะแนนจะเพิ่มขึ้นเกือบเท่าเกณฑ์หรือห่างจาก เกณฑ์ประมาณร้อยละ 10 นั่นคือค่า E_1/E_2 ประมาณ 70/70

2.3 ภาคสนาม (หรือ 1 : 100) คือทดลองกับผู้เรียน 40 – 100 คน แต่ละผู้เรียนทั้งเก่งและอ่อน คำนวณหาประสิทธิภาพและปรับปรุง ซึ่งในครั้งนี้อาจได้ค่าใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เมื่อทดสอบนวัตกรรมแล้ว ให้เทียบกับค่า เพื่อดูว่าเรายอมรับประสิทธิภาพหรือไม่ ซึ่งการยอมรับประสิทธิภาพของนวัตกรรมมีอยู่ 3 ระดับ

1) สูงกว่าเกณฑ์เมื่อนวัตกรรมของประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีค่าไม่เกินร้อยละ 2.5

2) เท่ากับเกณฑ์เมื่อประสิทธิภาพของนวัตกรรมเท่ากับที่ตั้งไว้

3) ต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ เมื่อประสิทธิภาพของนวัตกรรมต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีค่าไม่เกินร้อยละ 2.5

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2552, น. 71 – 73) ได้กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพเครื่องมือ มีดังนี้

1. ศึกษาและกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของนวัตกรรม ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม โดยกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่า ผู้เรียนจะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมให้เป็นไปตามเกณฑ์กำหนด โดยถือว่านวัตกรรมจะมีประสิทธิภาพนั้น จะต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เช่น กำหนดเกณฑ์ ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมไว้ 80/80 มีความหมายว่า 80 แรก หมายถึง คะแนนรวมของนักเรียนทุกคนจากการปฏิบัติแต่ละกิจกรรมย่อยในชุดกิจกรรมนั้น แล้วได้ตั้งแต่ละ 80 ขึ้นไป ส่วน 80 หลัง หมายถึง คะแนนรวมของนักเรียนทุกคนจากการทดสอบหลังเรียนในชุดกิจกรรม แล้วได้ตั้งแต่ละ 80 ขึ้นไป การที่จะกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพให้มีค่าเท่าใด ให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาจากธรรมชาติของวิชา สภาพของนักเรียน และความสามารถของผู้ผลิตสื่อ การตั้งเกณฑ์ไว้สูงเกินไปจะทำให้เกิดความท้อถอยในการพัฒนาให้ถึงเกณฑ์ แต่ถ้าตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำเกินไปจะได้้นนวัตกรรมที่มีคุณภาพต่ำ โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ที่ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะ หรือเจตคติอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 70/70, 75/75 เป็นต้น

2. กำหนดกลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้นวัตกรรม กลุ่มตัวอย่างควรมีคุณลักษณะ ดังนี้

2.1 เป็นนักเรียนที่เรียนอยู่ในระดับเดียวกับนักเรียนที่เราจะนำนวัตกรรมไปใช้จริง

2.2 เป็นนักเรียนที่ยังไม่เคยเรียนเนื้อหาที่ใช้ในการสร้าง

นวัตกรรมนี้

2.3 เป็นนักเรียนที่มีคุณลักษณะตรงกับประเภทของนวัตกรรมที่กำหนด เช่น ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นใช้ เพื่อให้นักเรียนเป็นกลุ่มและเป็นนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ นักเรียนที่นำมาทดลอง ต้องเหมาะสมกับลักษณะชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นหรือถ้าเป็นผู้เรียนในห้องเรียนทั่วไป อาจใช้นักเรียนที่มีทั้งสติปัญญาสูง ปานกลาง และต่ำได้

2.4 เป็นนักเรียนที่สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้ทดลองใช้นวัตกรรมได้ เพื่อนำผลการให้ข้อมูลนั้นไปปรับปรุงนวัตกรรมให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3. การทดลองใช้นวัตกรรม (Try – out) การทดลองใช้นวัตกรรม เป็นการตรวจสอบความเป็นไปได้ของนวัตกรรมก่อนนำไปใช้จริงกับนักเรียนที่ต้องการพัฒนา (กลุ่มตัวอย่างจริง) และเพื่อหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมว่ามีประสิทธิภาพเพียงใด รวมทั้งการตรวจสอบหาจุดอ่อน ข้อบกพร่อง และแนวทางแก้ไขนวัตกรรมที่สร้างขึ้น ซึ่งการทดลองใช้มีแนวทาง ดังนี้

3.1 การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1 : 1) คือ การทดลองกับผู้เรียนประมาณ 3 คน โดยใช้ผู้เรียนที่มีระดับสติปัญญาสูง ปานกลาง ต่ำ แล้วนำผลการทดลองคำนวณหาประสิทธิภาพ และปรับปรุง บางส่วนที่ยังบกพร่อง ในขั้นนี้ประสิทธิภาพที่ได้จะต่ำกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนดไว้

3.2 การทดลองแบบกลุ่มเล็ก (1 : 10) คือ การทดลองกับผู้เรียน 6 – 10 คน โดยใช้ผู้เรียนที่มีระดับสติปัญญาสูง ปานกลาง ต่ำ แล้วนำผลการทดลองไปคำนวณหาประสิทธิภาพและปรับปรุง บางส่วนที่ยังบกพร่อง ในขั้นนี้ประสิทธิภาพที่ได้จะใกล้เคียงเกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนดไว้

3.3 การทดลองภาคสนาม (1 : 100) คือ การทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้นเรียน มีจำนวนนักเรียน 30 – 100 คน แล้วนำผลการทดลองไปคำนวณหาประสิทธิภาพ และปรับปรุงบางส่วนที่ยังบกพร่อง ในขั้นนี้ ชุดกิจกรรมน่าจะมีประสิทธิภาพเท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนดไว้

4. การวิเคราะห์และสรุปผลการทดลองใช้นวัตกรรม เมื่อได้กำหนดการทดลองในแต่ละขั้นตอน ผู้สร้างชุดกิจกรรมต้องนำผลมาวิเคราะห์จุดที่ยังบกพร่องและวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพ แล้วสรุปผล เช่น E_1/E_2 เท่ากับ 83.33/83.00 ซึ่งถ้าผู้สร้างกำหนดเกณฑ์เกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ที่ 80/80 ค่าที่ได้ในครั้งนี้อาจถือว่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งเกณฑ์การยอมรับหรือไม่ยอมรับประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมดังนี้

เมื่อทดลองสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมแล้วสามารถหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมได้แล้วนำประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมที่หาได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ตั้งไว้เพื่อให้พิจารณาว่ายอมรับประสิทธิภาพหรือไม่ การยอมรับประสิทธิภาพให้ถือค่าแปรปรวน 2.5 – 5 เปอร์เซนต์ นั่นคือ ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 5 แต่โดยปกติจะกำหนดไว้ร้อยละ 2.5 เช่น ตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ 90/90 เมื่อนำชุดกิจกรรมไปทดลองปรากฏว่าในชุดกิจกรรมนั้นมีประสิทธิภาพ 87.5/87.5 สามารถยอมรับได้ว่าชุดกิจกรรมนั้นมีประสิทธิภาพ ซึ่งยอมรับประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมมี 3 ระดับ คือ สูงกว่าเกณฑ์ เช่น ตั้งเกณฑ์ไว้ 90/90 แล้วหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมได้ 95/93 เท่าเกณฑ์ เช่น ตั้งเกณฑ์ไว้ 90/90 แล้วหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมได้ 90/90 ต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ยอมรับได้ว่ามีประสิทธิภาพ เช่น ตั้งเกณฑ์ไว้ 90/90 หาประสิทธิภาพ ชุดกิจกรรมได้ 88.50/87.75

สรุปได้ว่า การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยต้องศึกษา และกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของนวัตกรรม กำหนดกลุ่มตัวอย่างในการทดลองที่จะใช้นวัตกรรม แบบหนึ่งต่อหนึ่ง แบบกลุ่มเล็ก และแบบภาคสนาม การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (E_1) การประเมินผลลัพธ์หรือพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงของนักเรียน (E_2) รวมถึงการวิเคราะห์และสรุปผลการทดลองใช้นวัตกรรมว่า สามารถยอมรับประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมนั้นหรือไม่ อย่างไร

เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning

ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning

เฟลเดอร์และเบรินท์ (Felder & Brent, 1996) กล่าวว่า Active Learning คือ กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือทำ และได้ใช้กระบวนการคิดกับสิ่งที่เขาได้กระทำลงไป บอนเวลล์ (Bonwell, 1991) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภายใต้สมมติฐานพื้นฐาน 2 ประการ คือ 1) การเรียนรู้เป็นความพยายามโดยธรรมชาติของมนุษย์ และ 2) แต่ละบุคคลมีแนวทางในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน เมเยอร์และโจนส์ (Meyers & Jones, 1993) โดยผู้เรียนจะถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ (Receive) ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ (Co – creators)

มนตรี ศิริจันทร์ชื่น (2554) กล่าวว่า Active Learning คือ กระบวนการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนได้มีโอกาสลงมือทำมากกว่าการฟังหรืออ่านเพียงอย่างเดียว หรือเป็นการจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้เรียนรู้โดยการอ่าน การเขียน การโต้ตอบ การวิเคราะห์ปัญหา อีกทั้งให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการคิดขั้นสูง ได้แก่ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า ซึ่งเป็นการสะท้อนความคิดของตนเองให้ปรากฏออกมาได้ ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนจะถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ (Receive) ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ (Co – creators)

ปราวีณา สุวรรณจุโชติ (2551) กล่าวว่า Active Learning หมายถึง การเรียนรู้เชิงรุกเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน หรือดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ในการเรียนให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย เป็นวิธีการเรียนรู้ในระดับลึก ผู้เรียนจะสร้างความเข้าใจและค้นหาความหมายของเนื้อหาสาระโดยเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ สามารถถ่ายทอดบูรณาการความรู้ใหม่ที่ได้รับกับความรู้เก่าที่มี สามารถต่อยอดและสร้างเป็นความคิดของตนเองได้ ซึ่งแตกต่างจากวิธีการเรียนรู้แบบเดิม ซึ่งเน้นการรับและจดจำข้อมูลเท่านั้น ผู้เรียนลักษณะนี้จะเป็นผู้เรียนที่เรียนรู้วิธีการเรียน (Learning How to Learn) เป็นผู้เรียนที่กระตือรือร้นและมีทักษะที่สามารถเลือกรับข้อมูล วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีระบบ

สถาพร พุทธิพิศกุล (2558) กล่าวว่า Active Learning คือ กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสร้างสรรค์ทางปัญญา (Constructivism) ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหาวิชาเพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ หรือสร้างความรู้ให้เกิดขึ้นในตนเอง ด้วยการลงมือปฏิบัติจริงผ่านสื่อหรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีครูผู้สอนเป็นผู้แนะนำ กระตุ้น หรืออำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้นโดยกระบวนการคิดขั้นสูง กล่าวคือ ผู้เรียนมีการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประเมินค่าจากสิ่งที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีความหมายและนำไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษา ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning สรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning คือ การจัดการเรียนรู้แบบเน้นให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม การปฏิบัติ การฝึกการใช้ความคิด มากกว่าการท่องจำบทเรียนในห้อง ครูเป็นผู้คอยให้การสนับสนุนแทนการบรรยายให้นักเรียน ครูเป็นผู้คอยชี้แนะและให้นักเรียนดำเนินกิจกรรมได้เองตามชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ออกแบบไว้ ทำให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ให้มากที่สุด

ลักษณะของการเรียนรู้แบบ Active Learning

บอนเวลล์และไอสัน (Bonwell & Eison, 1991) ได้ให้ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ดังนี้

1. เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งลดกระบวนการสื่อสาร และการถ่ายทอดเนื้อหาให้กับนักเรียนเพียงอย่างเดียว เน้นการพัฒนาการคิดระดับสูง

2. เน้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติมากกว่าฟังบรรยาย

3. นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม เช่น อ่าน เขียน และอภิปราย

4. เน้นการสำรวจเจตคติและคุณค่าที่มีอยู่ในตัวนักเรียน

5. เน้นการวัดและประเมินด้านการคิดระดับสูง

6. ทั้งครูและนักเรียนได้รับข้อมูลย้อนกลับจากการสะท้อนความคิดอย่างรวดเร็ว

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2553) กล่าวว่า ลักษณะของ Active Learning มีลักษณะดังนี้

1. เป็นการเรียนการสอนที่พัฒนาศักยภาพทางสมอง ได้แก่ การคิด การแก้ปัญหา การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

2. เป็นการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้

3. ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้และการจัดระบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน มีการสร้างองค์ความรู้ การสร้างปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน และร่วมมือกันมากกว่าการแข่งขัน

5. ผู้เรียนได้เรียนรู้ความรับผิดชอบร่วมกัน การมีวินัยในการทำงาน และการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ

6. เป็นกระบวนการสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนอ่าน พุด ฟัง คิด

7. เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนเน้นทักษะการคิดขั้นสูง

8. เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนบูรณาการข้อมูล ข่าวสาร สารสนเทศ และหลักการสู่การสร้าง ความคิดรวบยอดความคิดรวบยอด

9. ผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยการความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง

10. ความรู้เกิดจากประสบการณ์ การสร้างองค์ความรู้ และการสรุปบทวนของผู้เรียน
 กมลวรรณ สุภากุล (2562) กล่าวว่า ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก
 (Active Learning) ประกอบด้วย

1. เป็นการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้สูงสุด
2. ผู้เรียนเรียนรู้ความรับผิดชอบร่วมกัน การมีวินัยในการทำงาน การแบ่งหน้าที่ความ
 รับผิดชอบ
3. เป็นกระบวนการสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนอ่าน พุด ฟัง คิดอย่างลุ่มลึก ผู้เรียนจะ
 เป็นผู้จัดระบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนบูรณาการข้อมูลข่าวสาร หรือสารสนเทศ และหลักการความคิด
 รวบยอด
5. ผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยการความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติ
 ด้วยตนเอง

6. ความรู้เกิดจากประสบการณ์ การสร้างองค์ความรู้และการสรุปบทวนของผู้เรียน

นนทลี พรธาดาวิทย์ (2559, น. 19 – 21) กล่าวว่า Active Learning คือ ลักษณะวิธีการ
 ที่ผู้สอนจะออกแบบและสร้างสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เช่น การเตรียมตัวอย่างภาพ
 วิทัศน์และวิธีดำเนินการ เมื่อผู้เรียนดำเนินกิจกรรมตามที่ผู้สอนได้วางไว้จะเกิดแนวคิดและ
 สร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเองจากความรู้เดิมที่มีอยู่ โดยผู้เรียนทำกิจกรรมในระหว่างเวลาเรียน
 เช่น การอภิปราย การปฏิบัติการตอบคำถาม ซึ่งผู้เรียนต้องศึกษาเนื้อหาที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ก่อนเข้า
 ชั้นเรียน ดังนั้น ผู้สอนต้องเป็นผู้รู้และเชี่ยวชาญในเนื้อหาที่ทันสมัย ทันเหตุการณ์ในปัจจุบัน
 รู้กระบวนการที่จะพัฒนาวิธีการเรียนรู้และใช้วิธีการต่าง ๆ เพื่อที่จะถ่ายทอดเนื้อหา สร้างมาตรฐาน
 การเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมในชั้นเรียนให้เกิดขึ้น เป็นผู้ให้คำแนะนำ อำนวยความสะดวกในชั้นเรียน
 ให้แก่ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต และมีการสะท้อนผลการสอนทุกครั้งเพื่อปรับปรุง

จากการศึกษา ลักษณะของการเรียนรู้แบบ Active Learning จึงสรุปได้ว่า ลักษณะของ
 การเรียนรู้แบบ Active Learning เป็นลักษณะของการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญให้นักเรียน
 ได้เข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมมากขึ้น มีบทบาทหน้าที่หลักในการดำเนินการกิจกรรม ฝึกให้
 นักเรียนได้คิดได้ปฏิบัติมากขึ้น โดยการศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองตามชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดไว้ให้
 นักเรียนได้เรียนรู้ความรับผิดชอบร่วมกัน สร้างการมีวินัยในการทำงาน และการแบ่งหน้าที่ความ
 รับผิดชอบซึ่งกันและกัน ส่วนบทบาทของครูเป็นผู้ให้คำปรึกษาและชี้แนะในบางเรื่อง ได้เป็น
 ผู้สอนหรือบรรยายให้นักเรียนฟังอย่างเดียว

รูปแบบของการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning

รูปแบบของการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายและออกแบบ รวมถึงกล่าวถึงรูปแบบของ Active Learning ไว้ดังนี้

โครงการพัฒนาแพทยศาสตรศึกษาและงานวิจัยการศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล (2559) กล่าวถึง รูปแบบวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นบทบาทและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน (Active Learning) ครอบคลุมวิธีการจัดการเรียนรู้หลากหลายวิธี เช่น

1. การเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน (Activity – based Learning)
2. การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experiential Learning)
3. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem – based Learning)
4. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project – based Learning)
5. การเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการคิด (Thinking – based Learning)
6. การเรียนรู้การบริการ (Service Learning)
7. การเรียนรู้จากการสืบค้น (Inquiry – based Learning)
8. การเรียนรู้ด้วยการค้นพบ (Discovery Learning)

วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เหล่านี้ มีพื้นฐานมาจากแนวคิดเดียวกัน คือให้ผู้เรียนเป็นผู้มีบทบาทหลักในการเรียนรู้ของตนเอง

สถาพร พุทธิพิศกุล (2558) การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning สามารถสร้างให้เกิดขึ้นได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน รวมทั้งสามารถใช้ได้กับนักเรียนทุกระดับทั้งการเรียนรู้เป็นรายบุคคล การเรียนรู้แบบกลุ่มเล็ก และการเรียนรู้แบบกลุ่มใหญ่ แม็คคินนี (McKinney, 2008) ได้เสนอตัวอย่างรูปแบบหรือเทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบ Active Learning ได้แก่

1. การเรียนรู้แบบแลกเปลี่ยนความคิด (Think – Pair – Share) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนคิดเกี่ยวกับประเด็นที่กำหนดแต่ละคน ประมาณ 2 – 3 นาที (Think) จากนั้นให้แลกเปลี่ยนความคิดกับเพื่อนอีกคน 3 – 5 นาที (Pair) และนำเสนอความคิดเห็นต่อผู้เรียนทั้งหมด (Share)

2. การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning Group) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยจัดเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3 – 6 คน

3. การเรียนรู้แบบทบทวนโดยผู้เรียน (Student – led Review Sessions) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้และพิจารณาข้อสงสัยต่าง ๆ ในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ โดยครูจะคอยช่วยเหลือกรณีที่มีปัญหา

4. การเรียนรู้แบบใช้เกม (Games) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนนำเกมเข้าบูรณาการในการเรียนการสอน ซึ่งใช้ได้ทั้งในขั้นการนำเข้าสู่บทเรียน การสอน การมอบหมายงาน และหรือขั้นการประเมินผล

5. การเรียนรู้แบบวิเคราะห์วิดีโอ (Analysis or Reactions to Videos) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ดูวิดีโอ 5 – 20 นาที แล้วให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น หรือสะท้อนความคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ได้ดู อาจโดยวิธีการพูดโต้ตอบกัน การเขียน หรือ การร่วมกันสรุปเป็นรายการกลุ่ม

6. การเรียนรู้แบบโต้แย้ง (Student Debates) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียนได้นำเสนอข้อมูลที่ได้จากประสบการณ์และการเรียนรู้ เพื่อยืนยันแนวคิดของตนเองหรือกลุ่ม

7. การเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างแบบทดสอบ (Student Generated Exam Questions) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสร้างแบบทดสอบจากสิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้ว

8. การเรียนรู้แบบกระบวนการวิจัย (Mini Research Proposals or Project) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่อิงกระบวนการวิจัย โดยให้ผู้เรียนกำหนดหัวข้อที่ต้องการเรียนรู้ วางแผนการเรียนรู้ตามแผน สรุปความรู้หรือสร้างผลงาน และสะท้อนความคิดในสิ่งที่ได้เรียนรู้ หรืออาจเรียกว่าการสอนแบบโครงงาน (Project – based Learning) หรือการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem – based Learning)

9. การเรียนรู้แบบกรณีศึกษา (Analyze Case Studies) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้อ่านกรณีตัวอย่างที่ต้องการศึกษา จากนั้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือแนวทางแก้ปัญหาภายในกลุ่ม แล้วนำเสนอความคิดเห็นต่อผู้เรียนทั้งหมด

10. การเรียนรู้แบบการเขียนบันทึก (Keeping Journals or Logs) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจดบันทึกเรื่องราวต่าง ๆ ที่ได้พบเห็น หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน รวมทั้งเสนอความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับบันทึกที่เขียน

11. การเรียนรู้แบบการเขียนจดหมายข่าว (Write and Produce a Newsletter) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนร่วมกันผลิตจดหมายข่าว ประกอบด้วย บทความ ข้อมูลสารสนเทศ ข่าวสาร และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น แล้วแจกจ่ายไปยังบุคคลอื่น ๆ

12. การเรียนรู้แบบแผนผังความคิด (Concept Mapping) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนออกแบบแผนผังความคิด เพื่อนำเสนอความคิดรวบยอดและความเชื่อมโยงกันของกรอบความคิด โดยการใช้เส้นเป็นตัวเชื่อมโยง อาจจัดทำเป็นรายบุคคลหรืองานกลุ่ม แล้วนำเสนอผลงานต่อผู้เรียนอื่น ๆ จากนั้นเปิดโอกาสให้ผู้เรียนคนอื่นได้ซักถามและแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

ดังนี้

นนทลี พรทาดาวิช (2559) กล่าวถึงรูปแบบของ Active Learning ว่าควรมีลักษณะ

1. คุณลักษณะของผู้เรียนเปลี่ยนแปลงตามเทคโนโลยี
2. การเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีคลื่นสมองต่ำ
3. การใช้ประสาทสัมผัสหลากหลายในการเรียนรู้
4. ความสนุกสนานในการเรียน
5. การจดจำได้นาน
6. การใช้กระบวนการคิด
7. อาศัยการทำงานเป็นทีม มีการแลกเปลี่ยนและความร่วมมือระหว่างผู้เรียน
8. ควรให้ข้อมูลย้อนกลับทันที
9. ผู้เรียนสามารถลงมือปฏิบัติด้วยตนเองได้
10. มีการสื่อสารแบบสองทาง
11. ควรยอมรับในความแตกต่างและเคารพในตัวตน

ปภาวรา ประเสริฐ (2562) กล่าวไว้ในแนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 30 ว่า

1. การสร้างแรงจูงใจโดยให้นักเรียนลงมือปฏิบัติงานก่อน แล้วสอนทฤษฎีเพื่ออธิบายถึงหลักการ
2. ฝึกให้มีการนำเสนอ และการยอมรับแนวคิดจากผู้อื่น
3. การให้ลงมือปฏิบัติงานจริง
4. การแบ่งกลุ่มทำงาน หรือการทำงานเป็นทีม
5. การสอนโดยเน้นมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับงานในสาขาอาชีพ
6. การสร้างแรงจูงใจโดยการกำหนดโจทย์ที่น่าสนใจ
7. การทำงานเป็นทีม
8. การให้นักเรียนได้ทดลองปฏิบัติงานจากระบบจำลองซึ่งเทียบเท่าระบบจริง
9. การสร้างแรงจูงใจจากตัวอย่างงานที่น่าสนใจ
10. การใช้หลักการ PRE-PRO-POST เป็นแนวทางในการสอน

จิตณรงค์ เอี่ยมสำอางค์ (2558) ได้กล่าวไว้ว่า แนวทางในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 คือ การนำเทคนิคการสอนตามแนวคิด Active Learning มาสู่การปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

1. มีการมอบหมายงานเพื่อการเตรียมตัวหรือเตรียมความรู้ก่อนการเข้าเรียน
 - 1.1 มีการมอบหมายให้อ่านเนื้อหาสาระที่จะเรียนหรือเรื่องที่เกี่ยวข้องในสิ่งที่
จะเรียนล่วงหน้า
 - 1.2 มอบหมายให้ผู้เรียนศึกษาสื่อวิดีโอโดยมีการตั้งคำถามและให้ผู้เรียนหา
คำตอบ
 - 1.3 ให้ผู้เรียนค้นกันตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะเรียนต่อไป
2. การนำเทคนิคการสอนที่สนับสนุนการเรียนรู้ Active Learning สู่ชั้นเรียน
 - 2.1 เลือกใช้เทคนิคการสอนที่ง่ายและใช้เวลาไม่มากสำหรับการเริ่มต้น เช่น
“One Minute Paper” และ “Think – Pair – Share”
 - 2.2 วิเคราะห์เป้าหมายการเรียนรู้ เลือกเทคนิคการสอน 1-2 วิธีในการสอน
3. หลักการสำคัญในการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิด Active Learning มีดังนี้
 - 3.1 เลือกใช้กิจกรรมที่เหมาะสมกับเนื้อหาและสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนปฏิบัติ
 - 3.2 ให้ความสำคัญกับการมีปฏิสัมพันธ์กันของผู้เรียน
4. บอกถึงกิจกรรมและประโยชน์ที่จะได้รับจากการร่วมกิจกรรม
 - 4.1 ให้ผู้เรียนรับผิดชอบในผลงานและกำหนดเวลา และงบประมาณที่ใช้
 - 4.2 มีการสรุปแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันก่อนเริ่มเนื้อหาใหม่
 - 4.3 มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อสนับสนุนการจัด
กิจกรรมตามแนวคิดของ Active Learning ให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล

จากการศึกษา รูปแบบของการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning จึงสรุปได้ว่า รูปแบบของการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning มีหลากหลายรูปแบบ ซึ่งผู้สอนต้องจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับนักเรียน โดยตั้งเป้าหมายของการจัดกิจกรรมเป็นรูปแบบของกิจกรรมแบบใด เช่น การจัดกิจกรรมโดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน เน้นการปฏิบัติ ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมมากที่สุด ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการ และใช้วิธีการอื่น ๆ ในการวัดและประเมินผล เช่น การตอบคำถาม การเล่นเกม การวิเคราะห์วิดีโอ การศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองเพิ่มเติม การเขียนผังความคิด และสรุปลงในบันทึก เป็นต้น

หลักการ แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning

1. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Theory of Collaborative Learning) โดย ทิศนา แจมณี (2554, น. 98 – 106)

ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ การเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อยโดยมีสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถต่างกันประมาณ 3 – 6 คน ช่วยกันเรียนรู้เพื่อไปสู่เป้าหมายของกลุ่ม นักการศึกษาคนสำคัญที่เผยแพร่แนวคิดของการเรียนรู้แบบร่วมมือนี้ คือ สลาวิน, จอห์นสันและจอห์นสัน กล่าวว่าความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนเป็นมิติที่มักจะถูกกละเลยหรือมองข้ามไปทั้ง ๆ ที่มีผลวิจัยชี้ชัดเจนว่า ความรู้สึกของตนเองต่อผู้เรียน ต่อโรงเรียน ครูและเพื่อนร่วมชั้นมีผลต่อการเรียนรู้มาก จอห์นสันและจอห์นสันกล่าวว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนมีอยู่ 3 ลักษณะ คือ

1. ลักษณะแข่งขันกันในการเรียนรู้
2. ลักษณะต่างคนต่างเรียน
3. ลักษณะร่วมมือกันหรือช่วยกันในการเรียนรู้

ลักษณะ สรวิวัฒน์ (2557, น. 193 – 206) กล่าวถึง ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning Theory) ไว้ดังนี้

ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning Theory) การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการที่เน้นให้ครูใช้วิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เนื่องจากมีรูปแบบการสอนให้เลือกอย่างหลากหลายตามวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระต่าง ๆ สำหรับเนื้อหาและองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ จำแนกเป็น 8 เรื่อง ได้แก่ ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือ วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือ องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือลักษณะสำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือ และการประยุกต์ใช้หลักการการเรียนรู้แบบร่วมมือในการสอน

จอห์นสัน และจอห์นสัน (2003) แสดงความคิดเห็นไว้ว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นการจัดการเรียนการสอนที่แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 2 – 3 คน ทำงานร่วมกันเพื่อไปสู่เป้าหมายเดียวกันแบบปฏิสัมพันธ์ทางบวกเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของสมาชิกกลุ่มให้มากที่สุด สำหรับความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับความพยายามและความสามารถของสมาชิกทุกคนภายในกลุ่ม

อนุชิลลิก (2007) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือไว้ว่า เป็นการเรียนที่จัดสมาชิกกลุ่มเล็ก ๆ แล้วร่วมกันแก้ปัญหาหรือทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ สมาชิกในกลุ่ม

ทุกคนเป็นส่วนสำคัญของกลุ่มที่จะต้องมีส่วนร่วมในการช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำงาน
ความสำเร็จหรือความล้มเหลวของกลุ่มล้วนเป็นของทุกคนในกลุ่ม

เลิศชาย ปาน मुख (2558) กล่าวถึงทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Theory of Cooperative or Collaborative Learning) ไว้ว่า แนวคิดของทฤษฎีนี้ คือ การเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อยโดยมีสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกันประมาณ 3 – 6 คน ช่วยกันเรียนรู้เพื่อไปสู่เป้าหมายของกลุ่ม โดยผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันในลักษณะแข่งขันกัน ต่างคนต่างเรียนและร่วมมือกันหรือช่วยกันในการเรียนรู้

จากการศึกษา ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือจากนักวิชาการหลายท่าน จึงสรุปได้ว่า ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นวิธีการที่นำนักเรียนมารวมกลุ่มกันเป็นกลุ่มย่อย ประมาณ 3 – 6 คน เพื่อมาทำกิจกรรมร่วมกัน ใช้วิธีการเรียนรู้ด้วยกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม ทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงานและทุกคนมีบทบาทสำคัญเท่าเทียมกัน การให้คะแนนจะเป็นการให้ระบบกลุ่ม ความสำเร็จหรือไม่ประสบความสำเร็จอยู่ที่ทุกคนในกลุ่มช่วยเหลือกัน

2. ทฤษฎีการเรียนรู้การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

ทฤษฎีการเรียนรู้การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) จัดเป็นทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มปัญญานิยม (Cognitive Psychology) มีรากฐานมาจากผลงานของ อาซูเบลและเพียเจต์ (Ausubel & Piaget)

ประการแรกของทฤษฎีการเรียนรู้การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) คือ ผู้เรียนเป็นผู้สร้าง (Construct) ความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม โดยใช้กระบวนการทางปัญญา (Cognitive Apparatus) ของตน ข้อสองของทฤษฎี คือ ทฤษฎีการเรียนรู้การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) คือ โครงสร้างทางปัญญาเป็นผลของความพยายามทางความคิด ผู้เรียนสร้างเสริมความรู้ผ่านกระบวนการทางจิตวิทยาด้วยตนเอง ผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนได้ แต่ผู้สอนสามารถช่วยผู้เรียน ปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาได้ โดยการจัดสถานการณ์ที่ทำให้เกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น

ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) มีหลักการ คือ การเรียนรู้ที่เกิดจากการสร้างพลังความรู้ในตนเองด้วยตนเองของผู้เรียน ผู้เรียนที่มีโอกาสได้สร้างความคิดและนำความคิดของตนเองไปสร้างชิ้นงานโดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสม ทำให้ได้ความคิดออกมาเป็นรูปธรรมมากขึ้น การสร้างความรู้ในตนเองของผู้เรียนเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมา ความรู้ที่ผู้เรียนสร้างขึ้น จะเป็นความรู้ที่มีความหมาย

ต่อผู้เรียน มีความคงทน ไม่ลืมง่าย และสามารถถ่ายทอดให้คนอื่นได้เข้าใจความคิดของตนเองได้ดี ความรู้ที่ผู้เรียนสร้างขึ้น จะเป็นฐานให้ผู้เรียน สามารถสร้างความรู้ใหม่ต่อไปอย่างไม่สิ้นสุด

การประยุกต์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. การใช้สื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการให้ผู้เรียนสร้างสาระการเรียนรู้และผลงานต่าง ๆ ด้วยตนเอง
2. การสร้างสภาพแวดล้อมที่มีบรรยากาศที่หลากหลาย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกตามความสนใจ
3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำในสิ่งที่สนใจ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการคิด การทำและการเรียนรู้ต่อไป
4. จัดสภาพแวดล้อมที่มีความแตกต่างกัน เพื่อประโยชน์ในการเรียนรู้ เช่น ความถนัดความสามารถ และประสบการณ์
5. สร้างบรรยากาศที่มีความเป็นมิตร
6. ครูต้องทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้แก่ผู้เรียน
7. การประเมินผลการเรียนรู้ต้องประเมินทั้งผลงานและกระบวนการ
8. ใช้วิธีการที่หลากหลายในการประเมิน เช่น การประเมินตนเองการประเมิน โดยครู และเพื่อน การสังเกต การประเมินโดยแฟ้มสะสมงาน

เท็ดดี้ บัวผาย (2559) กล่าวว่า ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) เป็นทฤษฎีที่ให้ความสำคัญกับกระบวนการและวิธีการของบุคคลในการสร้างความรู้ความเข้าใจจากประสบการณ์ รวมทั้งโครงสร้างทางปัญญาและความเชื่อที่ใช้ในการแปลความหมายเหตุการณ์ และ สิ่งต่าง ๆ เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนจะต้องจัดกระทำกับข้อมูล นอกจากกระบวนการเรียนรู้จะเป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์ภายในสมองแล้ว ยังเป็นกระบวนการทางสังคมด้วยการสร้างความรู้ จึงเป็นกระบวนการทั้งด้านสติปัญญาและสังคมควบคู่กันไป หลักการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีนี้จะมุ่งเน้นไปที่กระบวนการสร้างความรู้ (Process of Knowledge Construction) เป้าหมายของการสอนจะเปลี่ยนจากการถ่ายทอดให้ผู้เรียนได้รับสาระความรู้ที่แน่นอนตายตัว ไปสู่การสาธิตกระบวนการแปลและสร้างความหมายที่หลากหลาย ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้จัดกระทำกับข้อมูลหรือประสบการณ์ต่าง ๆ และจะต้องสร้างความหมายให้กับสิ่งนั้นด้วยตนเอง โดยการให้ผู้เรียนอยู่ในบริบทจริง ในการจัดการเรียนการสอนครูจะต้องพยายามสร้างบรรยากาศทางสังคมจริยธรรมให้เกิดขึ้น ผู้เรียนได้มีบทบาทในการเรียนรู้อย่างเต็มที่โดยผู้เรียนจะนำตนเองและควบคุมตนเองในการเรียนรู้

อัชรา เอิบสุขสิริ (2549) กล่าวถึงทฤษฎีนี้ว่า เป็นทฤษฎีที่ให้ความสำคัญกับกระบวนการและวิธีการของบุคคลในการสร้างความรู้ความเข้าใจจากประสบการณ์ รวมทั้งโครงสร้างทางปัญญาและความเชื่อที่ใช้ในการแปลความหมายเหตุการณ์และสิ่งต่าง ๆ เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนจะต้องจัดกระทำกับข้อมูล นอกจากกระบวนการเรียนรู้จะเป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์ภายในสมองแล้ว ยังเป็นกระบวนการทางสังคมด้วย การสร้างความรู้จึงเป็นกระบวนการทั้งด้านสติปัญญาและสังคมควบคู่กันไป หลักการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีนี้จะมุ่งเน้นไปที่กระบวนการสร้างความรู้ (Process of Knowledge Construction) เป้าหมายของการสอนจะเปลี่ยนจากการถ่ายทอดให้ผู้เรียนได้รับสาระความรู้ที่แน่นอนตายตัวไปสู่การสาธิตกระบวนการแปลและสร้างความหมายที่หลากหลาย ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้จัดกระทำกับข้อมูลหรือประสบการณ์ต่าง ๆ และจะต้องสร้างความหมายให้กับสิ่งนั้นด้วยตนเอง โดยการให้ผู้เรียนอยู่ในบริบทจริง ในการจัดการเรียนการสอนครูจะต้องพยายามสร้างบรรยากาศทางสังคมจริยธรรมให้เกิดขึ้น ผู้เรียนได้มีบทบาทในการเรียนรู้อย่างเต็มที่โดยผู้เรียนจะนำตนเองและควบคุมตนเองในการเรียนรู้ บทบาทของครูจะเป็นผู้ให้ความร่วมมือ อำนวยความสะดวกและช่วยเหลือผู้เรียนในการเรียนรู้ การประเมินผลการเรียนรู้ตามทฤษฎีนี้มีลักษณะที่ยืดหยุ่นกันไปในแต่ละบุคคล การประเมินควรใช้วิธีการที่หลากหลาย การวัดผลจะต้องใช้กิจกรรมหรืองานในบริบทจริง

จิรายุทธิ์ อ่อนศรี (2561) กล่าวว่า กระบวนการเรียนรู้ Active Learning ทำให้ผู้เรียนสามารถรักษาผลการเรียนรู้ให้อยู่คงทนได้มาก และนานกว่ากระบวนการเรียนรู้แบบ Passive Learning เพราะกระบวนการเรียนรู้ Active Learning สอดคล้องกับ การทำงานของสมองที่เกี่ยวข้องกับความจำ โดยสามารถเก็บและจดจำสิ่งที่ผู้เรียนเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วม มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ผู้สอนและสิ่งแวดล้อม โดยการเรียนรู้ได้ผ่านการปฏิบัติจริง สามารถเก็บและจำในระบบความจำระยะยาวได้ (Long – term Memory) ทำให้ผลการเรียนรู้ยังคงอยู่ได้ในปริมาณที่มากกว่า และระยะยาวกว่า

จากการศึกษา ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จึงสรุปได้ว่าการเรียนรู้แบบการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนต้องเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ให้เกิดขึ้นจากการฝึกคิด การใช้ประสบการณ์ที่สะสมมาประยุกต์ และประมวลเป็นความรู้ใหม่ของตนเอง เพื่อให้เกิดเป็นองค์ความรู้ทางปัญญาที่ผ่านการคัดกรอง ไตร่ตรองมาอย่างดีแล้ว

ความคิดสร้างสรรค์

ความหมายของความคิดสร้างสรรค์

ทอร์เรนซ์ (Torrance, 2012) นิยามคำว่า ความคิดสร้างสรรค์ ว่าเป็นกระบวนการของความรู้สึกไวต่อปัญหา หรือสิ่งที่บกพร่องขาดหายไป แล้วรวบรวมความคิดตั้งเป็นสมมติฐาน ต่อจากนั้นก็ทำการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อทดสอบสมมติฐานนั้น

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550) ให้ความหมายของทักษะความคิดสร้างสรรค์ ว่า หมายถึง ความสามารถในการมองเห็นสิ่งต่างๆ ในแง่มุมใหม่ หรือเป็นการกระทำสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวหรือไม่ซ้ำแบบใคร มีความแปลกใหม่ เป็นการเชื่อมโยงสิ่งที่ไม่สัมพันธ์ให้กลายเป็นสิ่งใหม่ได้อย่างเหมาะสม

สมพร หลิมเจริญ (2552) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง กระบวนการทางสมองของบุคคลที่แสดงออกในลักษณะของความสามารถในการคิดได้อย่างหลากหลาย หลายทิศทาง มีความสามารถในการเชื่อมโยงสัมพันธ์ มีจินตนาการ มีการแสดงออกทางด้านจิตใจและบุคลิกภาพ อันนำไปสู่การคิดแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ หรือประดิษฐ์คิดค้นสิ่งแปลกใหม่

ฉัฐริณีย์ แวนแก้ว (2553, น. 121 – 132) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถทางสมองที่คิดได้กว้างได้หลายทิศทาง หรือลักษณะที่เรียกว่า การคิดนอกกรอบ หรือการคิดแบบกระจาย เกิดจากการแสวงหานวัตกรรม เกิดจากการรู้ระบบแล้วทำให้เกิดใหม่ หรือเกิดจากการเอาความคิดประสบการณ์เดิม แล้วเชื่อมโยงกับสถานการณ์ใหม่

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2556, น. 14) ความคิดเชิงสร้างสรรค์ หมายถึง การขยายขอบเขตความคิดออกไปจากกรอบความคิดเดิมที่มีอยู่ สู่ความคิดใหม่ ๆ ที่ไม่เคยมีมาก่อน เพื่อค้นหาคำตอบที่ดีที่สุดให้กับปัญหาที่เกิดขึ้น

ขวัญชิดา แคนไชสง (2557, น. 33 – 43) ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง แนวคิด หรือ กรอบแนวความคิดที่เกิดจากการพัฒนาจากสิ่งที่มีอยู่แล้ว หรือ เกิดขึ้นใหม่ด้วยการนำเสนอ หรือ แสดงออกในรูปแบบใหม่ ๆ

อารี พันธุ์ณี (2557) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางสมองที่คิดในลักษณะนอกกรอบอันนำไปสู่การคิดค้น พบสิ่งแปลกใหม่ด้วยการคิดดัดแปลงปรุงจากความคิดเดิม ผสานกันให้เกิดสิ่งใหม่ ซึ่งรวมทั้งการประดิษฐ์คิดค้นพบสิ่งต่าง ๆ ตลอดจนการคิดทฤษฎีหลักการ ได้สำเร็จ

วิกิพีเดีย (2020) นิยามว่า เป็นปรากฏการณ์สิ่งใหม่ที่มีคุณค่า ซึ่งได้รับการพัฒนาขึ้นมาใหม่ โดยสิ่งใหม่ที่ได้พัฒนาขึ้นมาดังกล่าวนี้ อาจเป็นสิ่งที่เป็นามธรรม เช่น ความคิด ทฤษฎี บทประพันธ์เพลง เป็นต้น หรืออาจจะเป็นสิ่งของ เช่น นวัตกรรม หรือภาพศิลปะ เป็นต้น สรุปได้ว่า

ความคิดสร้างสรรค์ คือ สิ่งใหม่ที่เป็นผลผลิตของกระบวนการคิดริเริ่มจนได้สิ่งที่ตอบโจทย์ตั้งแต่ต้นในการแสวงหาสิ่งใหม่นั้น ๆ โดยมีลักษณะสำคัญ ดังนี้

1. เป็นความคิดค้นวิธีแนวทางดำเนินการใหม่
2. เป็นความคิดวิธีการใหม่ในการแก้ไขปัญหา
3. เป็นการเปลี่ยนแนวคิดที่แตกต่างจากผู้อื่น
4. เป็นการปรับวิธีการผลิตเข้าสู่ตลาดที่แตกต่างออกไป
5. เป็นทางเลือกที่เกิดขึ้นจากการสร้างสรรค์ทางความคิด อาจเป็นสิ่งที่ป็นนามธรรมหรือรูปธรรมก็ได้
6. เป็นสิ่งประดิษฐ์ที่ไม่เคยปรากฏมาก่อน
7. เป็นสิ่งประดิษฐ์ที่อาจปรากฏอยู่ที่อื่น แต่มีผู้ที่คิดสร้างสรรค์ขึ้นใหม่โดยอิสระ (หมายถึง ไม่ได้รับรู้ และเลียนแบบ)
8. การทำความเข้าใจที่เป็นกระบวนการและหาทางเลือกจากการตอบสนองที่ดีที่สุดต่อสถานการณ์นั้น ๆ
9. เป็นทางเลือกที่นับได้ว่าความคิดที่สร้างสรรค์นั้นต้องเป็นสิ่งใหม่ ส่วนคำว่าสิ่งใหม่ที่ได้นิยามไว้อย่างไรนั้น มีเกณฑ์การนำเสนอไว้ใน Novabizz.com

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดมาตรฐานตัวชี้วัดด้านความคิดสร้างสรรค์ไว้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพไว้หลายประการ ซึ่งความคิดสร้างสรรค์ ควรจะประกอบไปด้วย 3 ประการ คือ

1. สิ่งใหม่ (New, Original) เป็นความคิดที่แหวกวงล้อมความคิดที่มีอยู่เดิมที่ไม่เคยมีใครคิดได้มาก่อน ไม่ได้ลอกเลียนแบบใคร แม้กระทั่งความคิดเดิม ๆ ของตนเอง
2. ใช้การได้ (Workable) เป็นความคิดที่เกิดจากการสร้างสรรค์ที่ลึกซึ้ง และสูงเกินกว่าการใช้เพียง “จินตนาการเพื่อฝัน” คือ สามารถนำมาพัฒนาให้เป็นจริง และใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม และสามารถตอบสนองวัตถุประสงค์ของการคิดได้เป็นอย่างดี
3. มีความเหมาะสม เป็นความคิดที่สะท้อนความมีเหตุมีผล ที่เหมาะสม และมีคุณค่าภายใต้มาตรฐานที่ยอมรับกันโดยทั่วไป

เทิดชาย ช่วยบำรุง (2563) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) เป็นสิ่งใหม่ (New Original) สามารถใช้การได้ (Workable) และมีความเหมาะสม (Appropriate) นำไปสู่การคิดค้น และสิ่งที่เรียกว่า “นวัตกรรม” (Innovation)

จากการศึกษา ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ สรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ เป็นสิ่งที่กำหนดหรือสร้างขึ้นใหม่ โดยมีรูปแบบที่แตกต่างจากแบบเดิม มีการกำหนดแบบแผนวิธีการ

อย่างเป็นขั้นตอน มีแนวทางในการดำเนินงานชัดเจน เป็นกระบวนการ จนได้ผลงานหรือชิ้นงานออกมาเป็นที่ประจักษ์และมีความไม่ซ้ำแบบเหมือนผู้ใด อาศัยประสบการณ์หรือสิ่งที่เคยเห็นมาประยุกต์และดัดแปลงเป็นสิ่งใหม่ๆ

ประเภทของความคิดสร้างสรรค์

กิลฟอร์ด (Guilford, 1967, p. 138) สรุปว่าการคิดที่สำคัญจะก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ คือ ความสามารถของบุคคลที่จะคิดแตกแยกออกไปหลายทิศทาง หลายลักษณะ หลายแง่หลายมุม หรือเรียกว่าความคิดออกเนกนัย (Divergent Thinking) ความคิดต่าง ๆ ดังกล่าวประกอบด้วย ความคิด 4 ลักษณะดังนี้คือ

1. ความคิดคล่องตัว (Fluency) หมายถึง ความสามารถของสมองในการคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่วรวดเร็วหรือคล่องตัวในการคิดตอบสนองต่อสิ่งเร้าให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ ความคิดชนิดนี้จะเน้นในเรื่องปริมาณความคิดที่ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกัน โดยแบ่งเป็น

1.1 ความคล่องแคล่วทางด้านภาษาหรือถ้อยคำ (Work Fluency) เป็นความสามารถในการใช้ถ้อยคำในรูปแบบต่าง ๆ อย่างคล่องแคล่ว

1.2 ความคิดคล่องแคล่วทางการโยงสัมพันธ์ (Associational Fluency) เน้นความสามารถที่จะคิดหาถ้อยคำที่เหมือนกันหรือคล้ายกันได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ ภายในเวลาที่กำหนด

1.3 ความคล่องแคล่วทางการแสดงออก (Expressional Fluency) เป็นความสามารถในการใช้วลีหรือประโยคคือความสามารถที่จะนำคำมาเรียงกันอย่างรวดเร็วเพื่อให้ได้ประโยคที่ต้องการ

1.4 ความคล่องในการคิด (Ideational Fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดสิ่งที่ต้องการภายในเวลาที่กำหนด เช่น ให้คิดหาประโยชน์ของก้อนอิฐให้ได้มากที่สุด ภายในเวลาที่กำหนด 5 นาที หรือ 10 นาที

2. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ประเภทหรือแบบของความคิด แบ่งออกเป็น

2.1 ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที (Spontaneous Flexibility) เป็นความสามารถที่จะพยายามคิดได้หลายทางอย่างอิสระคนที่มีความคิดยืดหยุ่นในด้านนี้คิดประโยชน์ของหนังสือพิมพ์ว่ามีอะไรบ้าง ได้หลายทิศทาง ในขณะที่คนซึ่งไม่มีความคิดยืดหยุ่นจะคิดได้เพียงทิศทางเดียว

2.2 ความคิดเห็นยืดหยุ่นทางการดัดแปลง (Adaptive Flexibility) หมายถึง ความสามารถในการดัดแปลงความรู้หรือประสบการณ์ให้เกิดประโยชน์หลาย ๆ ด้าน ซึ่งมีประโยชน์ต่อการแก้ปัญหา ซึ่งคนที่มีความคิดยืดหยุ่นจะคิดได้ไม่ซ้ำกัน

3. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความสามารถทางสมองในการหาคำตอบที่แปลกใหม่และเป็นคำตอบที่ไม่ซ้ำกับคำตอบของผู้อื่น เป็นความคิดที่แตกต่างไปจากความคิดธรรมดา

4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความคิดเกี่ยวกับรายละเอียดที่ใช้ในการตกแต่ง เพื่อให้ความคิดริเริ่มนั้นสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ปิยะวุฒิ ปัญญาพิ (2559) กล่าวว่า กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์ อาจเกิดขึ้นโดยบังเอิญหรือโดยความตั้งใจ ซึ่งสามารถทำได้ด้วยการศึกษา การอบรมฝึกฝน การระดมสมอง (Brain – storming) มากกว่าครึ่งหนึ่งของการค้นพบที่ยิ่งใหญ่ของโลก เกิดจากการค้นพบโดยบังเอิญ (Serendipity) หรือการค้นพบสิ่งหนึ่งซึ่งใหม่ ในขณะที่กำลังต้องการค้นพบสิ่งอื่นมากกว่าระดับของความคิดสร้างสรรค์แบ่งออกได้เป็น 3 ระดับ คือ

1. ความคิดสร้างสรรค์ระดับต้น เป็นความคิดที่มีอิสระ แปลกใหม่ ยังไม่คำนึงถึงคุณภาพและการนำไปประยุกต์ใช้

2. ความคิดสร้างสรรค์ระดับกลาง เป็นความคิดที่เริ่มคำนึงถึงผลผลิตทางคุณภาพ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้

3. ความคิดสร้างสรรค์ระดับสูง เป็นความคิดที่เกิดจากการสรุปสิ่งที่ค้นพบเป็นรูปธรรมนำไปใช้ในการสร้างหลักการ ทฤษฎีที่เป็นสากลเพื่อนำไปสู่การประกอบอาชีพที่หลากหลาย

วัชรภรณ์ หาสะศรี (2561) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ มีแยกได้เป็น 3 ประเด็นหลัก คือ 1) เป็นความคิดแง่บวก (Positive Thinking) 2) เป็นการกระทำที่ไม่ทำร้ายใคร (Constructive Thinking) และ 3) เป็นการคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ (Creative Thinking) และความคิดสร้างสรรค์สามารถเกิดขึ้นได้ 2 ทาง คือ เริ่มจากจินตนาการแล้วย้อนสู่ความจริง เกิดจากการที่เรานำความฝันและจินตนาการ ซึ่งเป็นเพียงความคิด ความใฝ่ฝันที่ยังไม่เป็นจริง แต่เกิดความปรารถนาอย่างแรงกล้าที่จะทำให้ความฝันนั้นเป็นจริง และเริ่มจากความรู้ที่มีแล้วคิดต่อยอดสู่สิ่งใหม่ที่เรียกว่า นวัตกรรม (Innovation) เกิดจากการนำข้อมูลหรือความรู้ที่มีอยู่มาคิดต่อยอดหรือคิดเพิ่มฐานข้อมูลที่มีอยู่ จะเป็นเหมือนตัวเชื่อมความคิดให้เราคิดในเรื่องใหม่ ๆ

บรรพต พรประเสริฐ (2561) ได้จำแนกองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ว่ามีองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ 1) ความคิดคล่องแคล่ว เป็นลักษณะกระบวนการคิดสามารถแตกความคิดเดิมไปสู่ความคิดแปลกใหม่ไม่ซ้ำใคร 2) ความคิดยืดหยุ่น เป็นลักษณะของบุคคลที่มีเอกลักษณ์เป็นของตนเองเกิดความรู้สึกริเริ่มและเชื่อมั่นในตนเอง และ 3) ความคิดริเริ่ม เป็นลักษณะผลงานที่เกิดความคิดแปลกใหม่มีประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น โดยที่ทุกคนสามารถสร้างสรรค์ได้

ให้ผู้อื่นยอมรับว่าประโยชน์เป็นของแปลกใหม่ ตลอดจนสามารถวัดและประเมินผลของคุณค่าผลผลิตได้

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (2562) ได้กำหนดมาตรฐานตัวชี้วัดด้านความคิดสร้างสรรค์ไว้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ไว้หลายประการ ซึ่งความคิดสร้างสรรค์ ควรจะประกอบไปด้วย 3 ประการ คือ

1. สิ่งใหม่ (New, Original) เป็นความคิดที่แหวกวงล้อมความคิดที่มีอยู่เดิมที่ไม่เคยมีใครคิดได้มาก่อน ไม่ได้ลอกเลียนแบบใคร แม้กระทั่งความคิดเดิม ๆ ของตนเอง
2. ใช้การได้ (Workable) เป็นความคิดที่เกิดจากการสร้างสรรค์ที่ลึกซึ้ง และสูงเกินกว่าการใช้เพียง “จินตนาการเพื่อฝัน” คือ สามารถนำมาพัฒนาให้เป็นจริง และใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม และสามารถตอบสนองวัตถุประสงค์ ของการคิดได้เป็นอย่างดี
3. มีความเหมาะสม เป็นความคิดที่สะท้อนความมีเหตุมีผล ที่เหมาะสม และมีคุณค่าภายใต้มาตรฐานที่ยอมรับกันโดยทั่วไป

จากการศึกษา ทำให้ผู้วิจัยได้ข้อสรุปว่า ประเภทของความคิดสร้างสรรค์ ประกอบด้วย สิ่งที่ต้องสร้างขึ้นใหม่ จัดได้ว่าเป็นนวัตกรรม สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง เกิดจากการใช้ประสบการณ์ของตนเองเพื่อเชื่อมโยงความรู้ใหม่ และสามารถแบ่งประเภทของความคิดสร้างสรรค์ได้ 4 ประเภท คือ ความคิดริเริ่ม ความคิดที่แปลกใหม่ ไม่เคยปรากฏที่ไหน ความคิดยืดหยุ่น คือ ความคิดที่สามารถปรับได้ตามสถานการณ์ สามารถพลิกแพลงได้ ความคิดคล่องแคล่ว คือการคิดได้อย่างรวดเร็วในเวลาจำกัด และความคิดแบบละเอียดลออ คือ การคิดแบบละเอียดในทุกมุมมองที่เราสามารถถ่ายทอดออกมาได้

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์

เดวิส (Davis, 1983) ได้รวบรวมแนวคิดเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ของนักจิตวิทยาที่ได้กล่าวถึงทฤษฎีของความคิดสร้างสรรค์ โดยแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ 4 กลุ่ม ดังนี้

1. ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์เชิงจิตวิเคราะห์

นักจิตวิทยาทางจิตวิเคราะห์หลายคน เช่น ฟรอยด์และคริส (Freud & Kris) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการเกิดความคิดสร้างสรรค์ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นผลมาจากความขัดแย้งภายในจิตใต้สำนึกระหว่างแรงขับทางเพศ (Libido) กับความรู้สึกผิดชอบทางสังคม (Social Conscience) ส่วน คูบีและรักก์ (Kubie & Rugg) ซึ่งเป็นนักจิตวิเคราะห์แนวใหม่กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์นั้นเกิดขึ้นระหว่างการรู้สึกลับจิตใต้สำนึกซึ่งอยู่ในขอบเขตของจิตส่วนที่เรียกว่าจิตก่อนสำนึก

2. ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์เชิงพฤติกรรมนิยม

นักจิตวิทยากลุ่มนี้มีแนวความคิดเกี่ยวกับเรื่องความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นพฤติกรรมที่เกิดการเรียนรู้ โดยเน้นที่ความสำคัญของการเสริมแรงการตอบสนองที่ถูกต้องกับสิ่งเร้าเฉพาะหรือสถานการณ์ นอกจากนี้ยังได้เน้นความสัมพันธ์ทางปัญญา คือการโยงความสัมพันธ์จากสิ่งเร้าหนึ่งไปยังสิ่งต่าง ๆ ทำให้เกิดความคิดใหม่หรือสิ่งใหม่เกิดขึ้น

3. ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์เชิงมนุษยนิยม

แนวความคิดของมนุษยนิยมที่เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ มาสโลว์และโรเจอร์ (Maslow & Rogers) เป็นผู้ที่มิบทบาทสำคัญของการศึกษากลุ่มนี้ โดยมีความคิดว่าผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์เป็นผู้ที่รู้จักตนเองตรงตามสภาพที่เป็นจริง เข้าใจตนเองและยอมรับตนเอง ทั้งในส่วนที่บกพร่อง และส่วนที่ดีรู้ทั้งจุดอ่อนและตระหนักในความสามารถของตนเอง พึ่งตนเอง ริเริ่ม และนำตนเองได้ สามารถพัฒนาศักยภาพของตนเองได้อย่างเต็มที่ มีอิสรภาพในการคิด ตัดสินใจเลือกทำสิ่งต่าง ๆ โดยไม่ให้ตนเองและผู้อื่นเดือดร้อน มองเห็นศักดิ์ศรีและคุณค่าของตนเอง และสามารถสร้างสรรค์ตนเองและสังคมให้เกิดประโยชน์สุข การที่บุคคลจะสามารถพัฒนาและไปถึงเป้าหมายดังกล่าว นั้น กลุ่มมนุษยนิยมได้เน้นถึงสถานการณ์ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ว่าจะต้องประกอบด้วย

3.1 ภาวะความปลอดภัยทางจิต กล่าวคือ

3.1.1 การยอมรับในค่าของความเป็นคน เคารพในสิทธิและความคิดเห็น

3.1.2 ไม่มีการตีราคา ประเมิน หรือเปรียบเทียบความคิดเห็นและผลงาน
ทุกคนทำงานด้วยความสบายใจไม่ต้องหวั่นวิตกและเกรงการถูกทำโทษ ถูกตำหนิหรือตัดสินใจว่าไม่ดี

3.1.3 ความมั่นใจในตนเอง มีแนวโน้มที่จะตัดสินใจด้วยตนเอง และเต็มใจที่จะรับผิดชอบในความสำเร็จ หรือล้มเหลวของตนได้

3.2 ภาวะที่มีเสรีภาพในการแสดงออกกล่าวคือ

3.2.1 มีจิตใจกว้างที่จะเปิดรับประสบการณ์เต็มใจที่จะรับรู้ความคิด มีความสนใจต่อเหตุการณ์และความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในโลกรวมทั้งประเด็นข้อถกเถียงที่ยังไม่ยุติ

3.2.2 ปราศจากการเล่นกับความคิด และสิ่งแปลก ๆ ใหม่

4. ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์โมเดล AUTA

แนวความคิดของทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์นี้เป็นแนวคิดสร้างสรรค์ที่ เดวิดและซัลลิแวน (David & Sullivan) คิดค้นในปี ค.ศ. 1980 โดยอธิบายว่าความคิดสร้างสรรค์สามารถ

ส่งเสริมให้พัฒนาขึ้นได้ด้วยการส่งเสริมกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์และจัดลำดับของการพัฒนา โดยมี 4 ลำดับขั้นตอน ดังนี้

4.1 การตระหนัก (Awareness) คือ การตระหนักถึงความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ที่มีต่อตัวเอง สังคม ทั้งในปัจจุบันและอนาคต และตระหนักถึงความคิดสร้างสรรค์ที่มีอยู่ในตนเองด้วย

4.2 ความเข้าใจ (Understanding) คือ มีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในเรื่องราวต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ ได้แก่

- 1) บุคลิกภาพของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์
- 2) ธรรมชาติของกระบวนการคิดสร้างสรรค์
- 3) ความสามารถที่สร้างสรรค์
- 4) ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์
- 5) แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์
- 6) วิธีฝึกและปัจจัยที่ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์

4.3 เทคนิควิธี (Techniques) การรู้เทคนิควิธีในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ทั้งที่เป็นเทคนิคส่วนบุคคลและเทคนิคที่เป็นมาตรฐาน ได้แก่

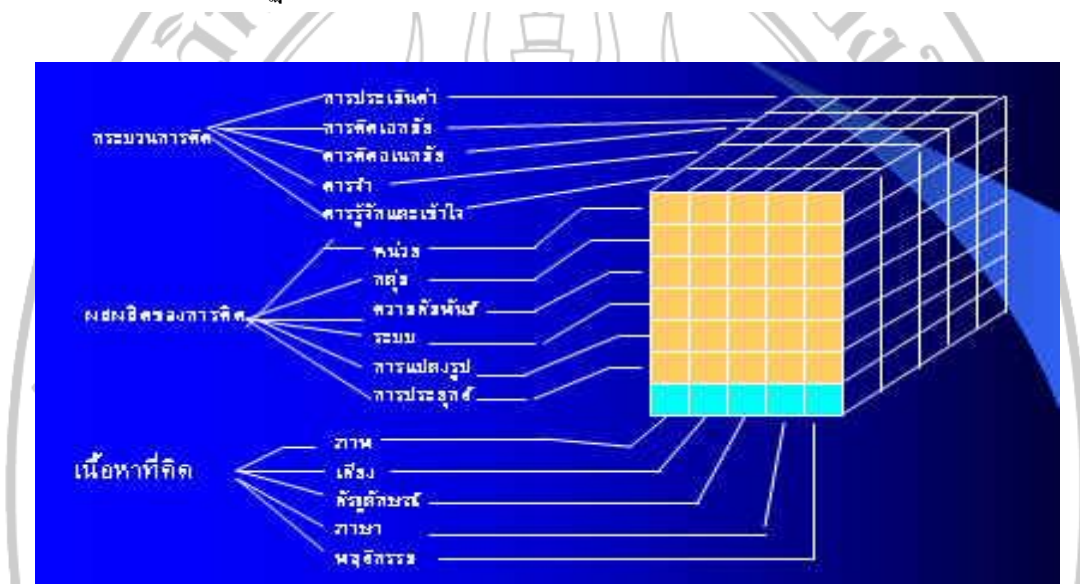
- 1) การระดมพลังสมอง
- 2) การเอาคุณลักษณะต่างๆออกมาแจกแจงหรือปรับลักษณะต่าง
- 3) การจับคู่ในลักษณะ 2 ด้าน แล้วจับคู่สลับกันหลาย ๆ คู่ก็จะได้รูปแบบหลายรูปแบบ
- 4) การใช้ความคิดริเริ่มหรือการสร้างสิ่งใหม่ ๆ โดยอาศัยข้อมูลที่มีอยู่แล้ว
- 5) การคิดโดยเอาสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องมาเกี่ยวข้องกันหรือทำสิ่งธรรมดาให้แปลกใหม่ โดยการใช้คุณลักษณะของการเปรียบเทียบมาใช้

4.4 การตระหนักในความจริงของสิ่งต่าง ๆ (Actualization) คือ การรู้จักหรือตระหนักในตนเอง พอใจในตนเอง และพยายามใช้ตนเองอย่างเต็มศักยภาพ การรู้จักตนเองลักษณะดังต่อไปนี้

- 1) เปิดกว้างรับประสบการณ์ต่าง ๆ โดยมีการปรับตัวได้อย่างเหมาะสม
- 2) มีความตระหนักถึงเพื่อนมนุษย์ด้วยกัน
- 3) ผลผลิตผลงานด้วยตนเอง
- 4) มีความคิดที่ยืดหยุ่นเข้ากับทุกรูปแบบของชีวิต

องค์ประกอบทั้ง 4 นี้จะผลักดันให้บุคคลสามารถดึงศักยภาพเชิงสร้างสรรค์ของตนเองออกมาใช้ได้

กิลฟอร์ด (Guilford, 1967) นักจิตวิทยาชาวอเมริกันได้ศึกษาโครงสร้างสมรรถภาพทางสมอง โดยเน้นเรื่องความคิดสร้างสรรค์ ความมีเหตุผลและการแก้ปัญหา จนได้แบบจำลองโครงสร้าง สมรรถภาพทางสมอง ดังนี้ โครงสร้างทางสติปัญญาตามทฤษฎีของกิลฟอร์ด ประกอบด้วยหน่วยจุลภาคจากทั้ง 3 มิติ เท่ากับ $5 \times 5 \times 6$ คือ 150 หน่วยแต่ละหน่วยประกอบด้วย เนื้อหา ปฏิบัติการ ผลผลิต สามารถจำลองด้วยภาพ ดังนี้



ภาพที่ 2.1 : แผนภาพโครงสร้างทางสติปัญญาตามทฤษฎีของกิลฟอร์ด (1956)

จากภาพที่ 2.1 อธิบายได้ว่า รูปแบบโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด ความสามารถทางสมองของมนุษย์ ประกอบด้วย 3 มิติ ดังนี้

มิติที่ 1 ด้านปฏิบัติการ

มิติที่ 2 ด้านผลผลิต

มิติที่ 3 ด้านเนื้อหา

โดยมีรายละเอียดของเนื้อหาในรูปแบบโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ดความสามารถทางสมองของมนุษย์ ดังนี้

มิติที่ 1 ด้านปฏิบัติการ กระบวนการคิดต่าง ๆ ประกอบด้วย 5 ชนิด

1. การรับรู้และการเข้าใจ
2. การจำ

3. การคิดแบบอเนกมัย เป็นความสามารถในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าและแสดงออกในหลายๆแบบหลายๆวิธี

4. การคิดแบบเอกมัย เป็นความสามารถในการสรุปข้อมูลที่ดีและถูกต้องที่สุดจากข้อมูลหลากหลายที่มีอยู่

5. การประเมินค่า เป็นความสามารถทางปัญญาในการตัดสินใจที่รับรู้ จำได้ หรือ กระบวนการคิดว่ามีคุณค่า ความถูกต้อง ความเหมาะสม หรือมีความเพียงพอหรือไม่ อย่างไร

มิติที่ 2 ด้านผลผลิต ความสามารถที่ผสมผสานมิติด้านเนื้อหาและด้านปฏิบัติเข้าด้วยกัน เป็นผลผลิต เมื่อสมองรับรู้วัตถุ / ข้อมูลบุคคลจะเกิดการคิดในรูปแบบต่าง ๆ กัน สามารถให้ผลแตกต่างกัน 6 ชนิด

1. หน่วย เป็นสิ่งที่มีคุณสมบัติเฉพาะตัวและความแตกต่างจากสิ่งอื่น
2. จำพวก เป็นกลุ่มสิ่งต่าง ๆ ซึ่งมีคุณสมบัติบางประการร่วมกัน
3. ความสัมพันธ์ เป็นการเชื่อมโยง 2 สิ่งเข้าด้วยกัน เช่น การเชื่อมโยงคำ หรือ

ความหมาย

4. ระบบ เป็นแบบแผนหรือรูปแบบจากการเชื่อมโยงสิ่งหลายๆสิ่งเข้าด้วยกัน
5. การปรับเปลี่ยน เป็นการเปลี่ยนแปลง การหมุนกลับ การขยายความ ข้อมูลจากสภาพหนึ่งไปยังอีกสภาพหนึ่ง

6. การประยุกต์ เป็นผลผลิตที่คาดหวังหรือการทำนายจากข้อมูลที่กำหนด

มิติที่ 3 ด้านเนื้อหา แบ่งเป็น 5 ชนิด

1. เนื้อหาที่เป็นรูปภาพ
2. เนื้อหาที่เป็นเสียง
3. เนื้อหาที่เป็นสัญลักษณ์
4. เนื้อหาที่เป็นภาษา
5. เนื้อหาที่เป็นพฤติกรรม

ทฤษฎีของจุงส์ (Jung) ได้อธิบายถึงวิธีการสร้างความคิดสร้างสรรค์ในลักษณะที่คล้ายคลึงกัน เขาเสนอวิธีการคิดสร้างสรรค์ไว้ 5 ขั้น และเรียกขั้นเหล่านั้นว่า 5 ขั้นแห่งการสร้างความคิด ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นคิดรวบรวมข้อมูล คือ การใช้ใจคิดรวบรวมวัสดุต่าง ๆ คิดถึงข้อมูลต่าง ๆ ทุกอย่างที่เรากระทำ พยายามใช้ความคิดกับสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้อย่างกระตือรือร้นให้มันหลั่งไหลเข้ามาสู่ใจ หรือสมองของเรา

ขั้นที่ 2 ขั้นการคิดถึงข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รวบรวมอยู่ในใจครั้งแล้วครั้งเล่า การทำอย่างนี้จะเป็นที่สนใจและได้รับประโยชน์แค่ไหน แล้วนำมาเปรียบเทียบกับบุคคลอื่นที่เรารวบรวมอยู่ในใจ พักสมองเหนือถึงงหยุดพักไว้ก่อน

ขั้นที่ 3 ขั้นการหยุดคิดแล้วทำจิตใจให้ว่าง ลืมปัญหาต่าง ๆ ในขั้นที่ 2 แล้วหันเหความสนใจไปยังสิ่งอื่น ๆ อีก ปล่อยให้สำนึกของกลไกความคิดทำงานของมันต่อไป

ขั้นที่ 4 ขั้นเกิดความคิดแวบเข้ามา บางครั้งความคิดอาจหลั่งไหลเข้ามาโดยไม่คาดฝัน อาจเป็นเวลาไหนก็ได้ ส่วนใหญ่มักเกิดขึ้นในตอนเราเรื่องหลับครึ่งตื่นในตอนเช้า

ขั้นที่ 5 ท่านที่ต้องใช้เวลาวิพากษ์วิจารณ์อย่างจริงจังต่อความคิดที่คิดได้ แล้วพยายามจะความคิดนั้นให้เป็นรูปร่างเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ หรือทำงานได้ เขาเสนอแนะว่า ช่วงตอนนี้ เป็นโอกาสดีที่ให้ใครช่วยวิพากษ์วิจารณ์ เพราะบางทีคำพูดเพียงประโยคเดียวอาจจะทำให้เกิดความคิดใหม่ได้

จากทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ดังกล่าว จะเห็นว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นทักษะที่มีอยู่ในบุคคลทุกคน และสามารถที่จะพัฒนาให้สูงขึ้นได้โดยอาศัยกระบวนการเรียนรู้และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในบรรยากาศที่เอื้ออำนวยอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง ต้องมีเทคนิครูปแบบและวิธีการที่หลากหลายในการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอนและมีความชัดเจนในการดำเนินงาน

กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์

กระบวนการคิดสร้างสรรค์ หมายถึง วิธีคิดหรือกระบวนการทำงานของสมองอย่างเป็นขั้นตอนวรรคและสามารถแก้ไขปัญหาได้สำเร็จ กระบวนการคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลมุ่งคิดเพื่อไปสู่จุดหมายที่แปลกใหม่ ซึ่งมีอยู่หลายรูปแบบตามแนวคิดของนักวิจัยและนักการศึกษา ดังนี้

ทอร์เรนซ์ (Torrance, 1962, p. 4) ได้กำหนดขั้นตอนของกระบวนการคิดสร้างสรรค์ โดยแบ่งเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเริ่มต้น เกิดความรู้สึกต้องการหรือความไม่พอใจในสิ่งต่าง ๆ ให้บุคคลเริ่มคิด โดยพยายามจะรวบรวมข้อเท็จจริง เรื่องราวและแนวคิดต่าง ๆ ที่มีอยู่เข้าด้วยกัน เพื่อหาความกระจ่างในปัญหา ในขั้นนี้ผู้คิดยังไม่ทราบว่าจะผลที่เกิดขึ้นนั้นจะเป็นไปในรูปใด และอาจใช้เวลานานจนบางครั้งจะเกิดขึ้นโดยผู้คิดไม่รู้ตัว

2. ขั้นครุ่นคิด เป็นขั้นที่มีความรู้ความคิดและเรื่องราวต่าง ๆ รวบรวมได้มาผสมผสานกันเป็นรูปร่าง ขั้นนี้ผู้คิดค้นใช้ความคิดอย่างหนัก ในบางครั้งความคิดนี้อาจหยุดชะงักไปเฉย ๆ เป็นเวลานาน บางครั้งจะกลับมาเกิดใหม่ได้อีก

3. ขั้นเกิดความคิด ในระยะที่กำลังครุ่นคิดนั้น บางครั้งความคิดอาจผุดขึ้นมาทันที ผู้คิดมองเห็นความสัมพันธ์ของความคิดใหม่ที่ซ้ำกับความคิดเก่า ๆ ซึ่งมีผู้คิดมาแล้ว การเห็นความสัมพันธ์ในแนวคิดใหม่นี้ เกิดขึ้นทันทีทันใด โดยที่ผู้คิดอาจไม่ได้นึกฝัน

4. ขั้นปรับปรุง เมื่อเกิดความคิดใหม่แล้ว ผู้คิดจะขัดเกลา ต่อเติม ปรับปรุงความคิดให้เป็นระบบ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย เพื่อที่จะพัฒนาการต่อไป หรือในบางกรณีในขั้นนี้อาจมีการทดลอง เพื่อประเมินการแก้ปัญหาสำหรับการเลือกความคิดที่สมบูรณ์ที่สุด ความคิดเหล่านี้ก่อให้เกิดการประดิษฐ์ใหม่ ๆ เช่น ความคิดทางวิทยาศาสตร์ นวนิยาย บทเพลง จิตรกรรมและการออกแบบต่าง ๆ

อีกทั้งยังกล่าวเพิ่มเติมอีกว่า ยังสามารถแบ่งออกได้อีก 5 ขั้น ดังนี้

1. การค้นหาข้อเท็จจริง (Fact – finding) เริ่มจากการความรู้สึกกังวล สับสนวุ่นวาย แต่ยังไม่สามารถหาปัญหาได้ว่าเกิดจากอะไร ต้องคิดว่าสิ่งทำให้เกิดความเครียดคืออะไร
2. การค้นพบปัญหา (Problem – finding) เมื่อคิดจนเข้าใจจะสามารถบอกได้ว่าปัญหาด้านใดคืออะไร
3. ถ้าค้นพบความคิด (Ideal – finding) คิดและตั้งสมมติฐาน ตลอดจนรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อทดสอบความคิด
4. การค้นพบคำตอบ (Solution – finding) ทดสอบสมมติฐานจนพบคำตอบ
5. การยอมรับจากการค้นพบ (Acceptance – finding) ยอมรับคำตอบที่ค้นพบและคิดต่อการค้นพบจะนำไปสู่หนทางที่จะทำให้เกิดแนวความคิดใหม่ต่อไปที่เรียกว่า การท้าทายในทิศทางใหม่ (New Challenge)

วอลลาซ (Wallach, 1962, p.32) ได้เสนอว่ากระบวนการของความคิดสร้างสรรค์เกิดจากการคิดสิ่งใหม่ ๆ โดยการลองผิดลองถูก ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นเตรียมการ คือการข้อมูลหรือระบุปัญหา
2. ขั้นความคิดกำลังฟุ้งซ่าน คือการอยู่ในความสับสนวุ่นวายของข้อมูลที่ได้มา
3. ขั้นความคิดกระฉับกระชวย คือขั้นที่ความคิดสับสนได้รับการเรียบเรียงและเชื่อมโยงเข้าด้วยกันทำให้เห็นภาพรวมของความคิด
4. ขั้นทดสอบความคิดและพิสูจน์ให้เห็นจริง คือ ขั้นที่รับความคิดเห็นจากสามขั้นแรกข้างต้นมาพิสูจน์ว่าจริงหรือถูกต้องหรือไม่

ฮัทชินสัน (Hutchinson, 1949, p. 42 – 44) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์นั้นเป็นกระบวนการเชื่อมโยงความรู้ที่มีอยู่แล้วเข้าด้วยกัน แล้วนำไปสู่การแก้ปัญหาแบบใหม่ที่คิดใหม่ โดยใช้เวลาการคิดเพียงระยะสั้น รวดเร็วหรือยาวนานได้ โดยมีลำดับการคิด ดังนี้

1. ขั้นเตรียม เป็นการรวบรวมประสบการณ์ มีการลองผิดลองถูกและตั้งสมมติฐานเพื่อแก้ปัญหาก่อน
2. ขั้นครุ่นคิด เป็นระยะที่มีอารมณ์เครียด อันสืบเนื่องจากการครุ่นคิด แต่ยังคิดไม่ได้หรือหาทางออกยังไม่ได้
3. ขั้นของความคิด เป็นระยะที่เกิดความคิดขึ้นปรากฏในสมอง เป็นการมองเห็นวิธีการแก้ปัญหาหรือพบคำตอบเด่นชัดขึ้น
4. ขั้นตอนการพิสูจน์ เป็นการตรวจสอบประเมินผลโดยใช้เกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อพิจารณาคำตอบที่คิดออกมา พินิจพิเคราะห์ว่าเป็นไปตามนั้นหรือไม่

นิพาดา เทวกุล (2561) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง กระบวนการคิดสร้างสรรค์ โดยสามารถแยกความคิดได้เป็น 2 ประเภท คือ ความคิดแบบอ่อนและความคิดแบบแข็ง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ความคิดแบบอ่อน เป็นความคิดที่มีวิธีการเฉพาะตัว ซึ่งเป็นระยะที่กำลังมองหาความคิดใหม่ๆ เป็นการมองแบบกว้างๆเพื่อหาวิธีการต่าง ๆ มาใช้เพื่อการแก้ปัญหา ยังไม่ได้ลงมือปฏิบัติ ส่วนความคิดแบบแข็ง ถูกนำมาใช้ในการปฏิบัติงานจริง ๆ เมื่อต้องการประเมินความคิดและจัดสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องโดยตรงในการแก้ปัญหาลงไป วิเคราะห์ข้อดีข้อเสียและความเสี่ยงสามารถที่จะเปลี่ยนความคิดให้เป็นการกระทำแทนได้

ตารางที่ 2.1 ความคิดสร้างสรรค์ ความคิดแบบอ่อน และความคิดแบบแข็ง

ความคิดแบบอ่อน	ความคิดแบบแข็ง
อุปมาอุปมัย	หลักการ
ความฝัน	เหตุผล
ความขำขัน	ความแม่นยำ
ความคลุมเครือ	ความสม่ำเสมอ
การเล่น	การทำงาน
การประมาณการ	ความพอดีพอดี
ความใฝ่ฝัน	ความเป็นจริง
ความขัดแย้ง	ตรงไปตรงมา
การสังหรณ์ใจ	การวิเคราะห์
โดยทั่วไป	อย่างเฉพาะเจาะจง

ศศิมา สุขสว่าง (2563) กล่าวว่า กระบวนการในการคิดสร้างสรรค์นั้นมี 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมตัว (Preparation)

เป็นขั้นตอนที่เก็บข้อมูล สะสมข่าวสาร ค้นหาความคิดใหม่ ๆ เช่น อ่านหนังสือ นิยายสาร หนังสือพิมพ์ คุยกับคนเก่ง ผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มเป้าหมาย คนที่รู้ปัญหา การใช้อินเทอร์เน็ต เข้าสื่อสังคมออนไลน์ (Social Media) การระดมสมอง การรวมกลุ่มกันคิด แลกเปลี่ยนข้อมูลกัน เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 2 การบ่มเพาะ (Incubation)

เป็นช่วงที่มีความคิดใหม่ ๆ หลากหลาย ที่จะต้องมาบ่มเพาะ เพื่อให้ได้ความคิดที่ดีที่สุด และนำไปใช้ได้จริง

ขั้นตอนที่ 3 ข้อมูลเชิงลึก (Idea Insight)

เป็นขั้นตอนของการคิดสร้างสรรค์ ที่เรียกว่า ขั้นตอนการเข้าใจ ประกอบด้วย ช่วงขณะของอารมณ์ความรู้สึกที่ได้อันพบข้อเท็จจริงหรือความรู้ใหม่ (AHA Moment / Eureka Moment) กล่าวคือ ทำให้ได้แนวคิดหรือความคิดที่จะนำไปใช้ได้จริงได้

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินความคิด (Evaluation)

เป็นการเลือกความคิดที่ผ่านการวิเคราะห์ สังเคราะห์ มาใช้ให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด อาศัยความสามารถในแก้ไขปัญหานั้นได้อย่างสร้างสรรค์ในเวลาที่รวดเร็ว ซึ่งจะต้องถูกวิพากษ์วิจารณ์ และใช้ความคิดไตร่ตรองมาแล้ว

ขั้นตอนที่ 5 การปรับใช้ (Elaboration)

ขั้นตอนการนำความคิดมาลงมือทำให้เกิดขึ้นจริง จะเรียกขั้นตอนนี้ว่า การสร้างนวัตกรรม หรือสิ่งใหม่ ๆ ให้ปรากฏหรือเกิดขึ้นได้

ส่วนแนวคิดด้านการพัฒนาสติปัญญา (Cognitive Development Approach) เชื่อว่า เด็กวัยทารก กระบวนการทางจิตวิทยายังไม่มีการประสานสัมพันธ์กัน พัฒนาการทางด้านกล้ามเนื้อ ทางด้านความรู้สึกลึกซึ้งคิด ตลอดจนประสาทสัมผัสสัมผัสต่าง ๆ ยังไม่ชัดเจน เมื่อเด็กเติบโต มีวุฒิภาวะสูงขึ้น กระบวนการทางจิตวิทยาต่าง ๆ จึงค่อยพัฒนาขึ้นตามลำดับจนเห็นได้ชัด และทฤษฎีนี้เชื่อว่า ความสามารถทางสร้างสรรค์ของบุคคลเป็นกระบวนการบูรณาการประสบการณ์ทุกอย่างตั้งแต่ในวัยเด็ก และพัฒนาสู่ความสามารถแยกแยะและการทำความเข้าใจในรายละเอียดของปัญหา ทฤษฎีนี้แบ่งรูปแบบการคิดของบุคคลเป็น 2 มิติ คือ คิดแบบไม่เป็นอิสระจากสิ่งแวดล้อม (Field Dependent) และคิดแบบเป็นอิสระจากสิ่งแวดล้อม (Field Independent) จะมีความสามารถทางสร้างสรรค์สูงกว่าผู้ที่คิดแบบไม่เป็นอิสระจากสิ่งแวดล้อม (Field Dependent) ซึ่งแนวคิดนี้ ใกล้เคียงกับทฤษฎีด้านสิ่งแวดล้อม

แนวคิดด้านการสัลยประสาท (Physiology of Human Brain) แนวคิดนี้ เชื่อว่าสมองของมนุษย์โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ สมองส่วนซ้ายและสมองส่วนขวา เชื่อมโยงโดยกลุ่มประสาทที่เรียกว่า ส่วนแข็ง (Corpus Callosum) สมองสองส่วนนี้จะทำหน้าที่สัมพันธ์กัน แต่ทำหน้าที่แตกต่างกัน คือ สมองส่วนซ้าย (L – Hem) ทำหน้าที่คิดเกี่ยวกับสิ่งที่ป็นเหตุเป็นผล เช่น ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ส่วนสมองซีกขวา (R – Hem) จะทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์ สร้างสรรค์และทางด้านสุนทรียะ และเชื่อว่าในช่วงวัยเด็กตอนต้น สมองส่วนขวาจะทำหน้าที่นำส่วนซ้าย ดังนั้น เด็กในวัยนี้จึงมีความอยากรู้อยากเห็น และมีคำถามแปลก ๆ เสมอ ดังนั้นการจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมไปกระตุ้นให้สมองทั้งสองส่วนมีโอกาสดำเนินงานอย่างสม่ำเสมอ เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพทางความคิดของบุคคลให้สูงและกว้างไกลออกไป

ฟรอยด์ (Freud) กล่าวเพิ่มเติมว่า กระบวนการของความคิดแบ่งออกเป็น 2 แบบได้ดังนี้

1. กระบวนการของความคิดปฐมภูมิ (Primary Thinking Process) เป็นความคิดที่ไม่มีการแยกความแตกต่าง ระหว่างสิ่งเร้า ที่เกิดขึ้นจากภายในกับสิ่งเร้าที่เกิดขึ้นจากภายนอก ทำให้ไม่สามารถแยกความจริง (Reality) ออกจากความเพ้อฝัน (Fantasy) ได้ กระบวนการนี้ยังเกี่ยวข้องกับ หลักแห่งความพอใจ (Pleasure Principle) ซึ่งเป็นการแสวงหาความพอใจให้กับตนเอง เป็นการทำงานตามแรงขับทางสัญชาตญาณ (Instinct Drive : Id) ในจิตไร้สำนึก โดยเฉพาะ แรงขับทางเพศ และแรงขับทางก้าวร้าว เป็นแนวคิดที่ไม่มีเหตุผล และไม่ขึ้นอยู่กับเวลา หรือสถานที่ กระบวนการของความคิด แบบนี้พบได้ในทารก เด็กเล็ก หรือผู้ป่วยโรคจิต และอาจปรากฏออกมา ในรูปของความฝัน ความเพ้อฝัน จินตนาการ ความหลงผิด อาการประสาทหลอน และอื่น ๆ

2. กระบวนการของความคิดทุติยภูมิ (Secondary Thinking Process) เป็นความคิดที่สามารถแยกสิ่งเร้าที่เกิดจากภายในออกจากสิ่งเร้าที่เกิดขึ้นจากภายนอก ทำให้สามารถแยกความจริงออกจากความเพ้อฝันได้ กระบวนการนี้เกี่ยวข้องกับ หลักแห่งความเป็นจริง (Reality Principle) กล่าวคือ มีการทดสอบความจริง (Reality Testing) และมีการเลื่อน หรือการยับยั้งการตอบสนองความพอใจให้แก่ตนเองได้ เมื่อพิจารณาถึงสถานการณ์ตามความเป็นจริง เป็นแนวคิดที่มีเหตุผล และเกี่ยวข้องกับ การทำงานของอัตตา (Ego) มีการพิจารณาถึงเวลา และสถานที่ กระบวนการของความคิดแบบนี้พบได้ในผู้ใหญ่ หรือคนที่บรรลุนิติภาวะแล้ว

อาเรียตี (Arieti) มีความคิดเห็นว่า ภาวะสร้างสรรค์ หรือความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถในการสร้างสิ่งใหม่ และแปลกจากเดิม ซึ่งจัดอยู่ในกระบวนการของความคิดตติยภูมิ (Tertiary Thinking Process) กระบวนการของความคิดแบบนี้ เกิดจากการผสมผสานกันอย่างสมดุลระหว่างกระบวนการของความคิดปฐมภูมิกับกระบวนการของความคิดทุติยภูมิ

ในภาวะเช่นนี้เนื้อหาต่าง ๆ จากแรงขับสัญชาตญาณหรือ Id จะถูกนำมาใช้อย่างสร้างสรรค์ในการบริการของอัตตา (In the Service of the Ego) แนวคิดเช่นนี้มีส่วนตรงกับความเป็นจริงอยู่มากทีเดียว ตัวอย่าง จากผลงานของจิตรกรชื่อดังของโลก เช่น ปิกาโซ, โกยา, ไมโรและเดลี (Picasso, Goya, Miro & Dali) พบว่า ภาพวาดบางภาพมีรายละเอียดที่แปลก พิลึกพิลั่น และเกี่ยวข้องกับแรงขับทางเพศ และทางก้าวร้าวอย่างชัดเจน ในเวลาเดียวกันภาพเหล่านี้ยังแสดงให้เห็นถึงอัจฉริยภาพและภาวะสร้างสรรค์อันสูงส่งของคนเหล่านี้ การรวมกันของกระบวนการ ของความคิดทั้งสองแบบทำให้เกิดกระบวนการของความคิดระดับที่สาม ซึ่งมีส่วนผลักดันให้เกิดความคิดสร้างสรรค์

ตารางที่ 2.2 การเปรียบเทียบกระบวนการคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ วอลลาซ ออสบอร์น แอนเดอร์สัน จุงส์ และกิลฟอร์ด

ข้อที่	ทอแรนซ์	วอลลาซ	ออสบอร์น	แอนเดอร์สัน	จุงส์	กิลฟอร์ด
1	การค้นพบความจริง เริ่มที่ความรู้สึกกังวลสับสน วุ่นวาย ขึ้นในใจ	ขั้นเตรียมการ รวบรวมข้อมูล	การชี้ปัญหาระบุ ปัญหา การเตรียมและ การรวบรวมข้อมูล	สนใจและรู้สึกถึงความ ต้องการของจิตใจ สมองรวบรวมข้อมูล	รวบรวมข้อมูล	เนื้อหาที่คิด (Content) หมายถึง สิ่งเร้าหรือข้อมูลต่าง ๆ ที่สมองรับเข้าไปคิดมี 4 ประเภท ได้แก่ ภาพ สัญลักษณ์ ภาษา และ พฤติกรรม
2	การค้นพบปัญหา พิจารณาด้วยความมีสติ สัมผัสปัญหะถึงความกังวลวุ่นวาย สับสน และพบว่า นั่นคือปัญหา	ขั้นความคิด ลูกเล่นระยะวุ่นวาย สับสน แก้ไขปัญหา ไม่ได้ จึงล้มเลิกชั่วคราวแต่จริง ๆ แล้วจิตได้ดำเนิน ยังคงคิดอยู่	การวิเคราะห์ใช้ ความคิดคัดลอก ข้อมูล	ไตรตรองถึงการ วางแผนโครงสร้าง และรูปแบบของงาน	กระบวนการใช้วัสดุ ทบทวนและวิเคราะห์ ข้อมูล	วิธีการคิด (Operation) หมายถึง ลักษณะกระบวนการ ทำงานของสมองแบบ ต่างๆ มี 5 แบบ ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจ ความจำ การคิดแบบ เอกลักษณ์ (Convergent

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

ข้อที่	ทอเรนซ์	วอลลาซ	ออสบอร์น	แอนเดอร์สัน	จุงส์	กิลฟอร์ด
						Thinking) การคิดแบบ อนекนัย และการ ประเมินผล
3	การค้นพบคำตอบ ตั้งสมมุติฐานและ รวบรวมข้อมูลเพื่อ การทดสอบ สมมติฐาน	ขั้นความคิด กระจำชัด เรียบเรียง ข้อมูลเชื่อมโยงกับ สิ่งต่าง ๆ ให้สัมพันธ์ กัน เกิดเป็นภาพพจน์	การคิดและการกระทำ เกิดจินตนาการ ให้ความคิดกระจำ ชัดขึ้น		ทำให้ใจกว้าง คิดยังไม่ออก จึงสืม ปัญหาชั่วคราว แต่ปล่อยให้จิตได้สำนึก ของกลไกความคิด ทำงาน	ผลของการคิด (Product) เป็นผลของ กระบวนการจัดกระทำ ของความคิดกับข้อมูล เนื้อหา ผลผลิตของ ความคิดออกมาเป็น รูปแบบต่าง ๆ การ แปลงรูป และการ ประยุกต์จากแบบทฤษฎี โครงสร้างทาง สติปัญญาของกิลฟอร์ด

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

ข้อที่	ทอเรนซ์	วอลลาซ	ออสบอร์น	แอนเดอร์สัน	จุงส์	กิลฟอร์ด
4	การค้นพบคำตอบจากการทดสอบสมมติฐาน	ขั้นตอนสอบและพิสูจน์ให้เห็นจริงเพื่อนำผลที่ได้ไปใช้ต่อไป	การสังเคราะห์การรวบรวมบรรจุชิ้นส่วนต่าง ๆ เข้าด้วยกัน	สร้างจินตนาการและแสดงผลให้เห็นได้ชัด	ยูริกา คิดคำตอบได้	-
5	การยอมรับผลจากการค้นพบ ยอมรับและเผยแพร่ผลที่ได้ อันเป็นแนวทางไปสู่การค้นพบสิ่งใหม่ต่อไป	นำผลที่ได้ไปใช้ต่อไป	การประเมินผล ประเมินสิ่งที่รวบรวมและคิดว่าถูกต้องหรือไม่	รวบรวมความคิดและแสดงออกมาในรูปของผลงาน	วิพากษ์วิจารณ์ประเมินความคิดได้	-

ที่มา : อารี พันธุ์มณี (2543, น. 12 – 13)

จากการศึกษา พบว่า กระบวนการสร้างความคิดสร้างสรรค์ มีอยู่หลากหลายวิธีการ เริ่มจากการครุ่นคิด ทบทวน การฝึกการคิด ประเมินผล ปรับปรุง จึงจะได้ความคิดสร้างสรรค์ใหม่ ๆ และหลากหลาย ต้องอาศัยการเรียนรู้และฝึกฝนในหลายขั้นตอนประกอบกัน จนเกิดเป็นแนวความคิดสร้างสรรค์ใหม่ ๆ ที่ถูกออกแบบมาโดยวิธีการอย่างมีขั้นตอนและแบบแผน

การพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์

การพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายและอธิบาย ความสำคัญเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ ดังนี้

สิทธิชัย ไลเสมา (2557) กล่าวว่า การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์นั้นมีเทคนิคที่ใช้กันอยู่หลายวิธีการ ได้แก่

1. การระดมสมอง (Brainstorming) เป็นเทคนิคเพื่อรวบรวมทางเลือกและการแก้ปัญหา โดยให้ออกาสในการคิดอย่างอิสระที่สุดและไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์ใด ๆ ระหว่างการคิด เพราะการวิพากษ์วิจารณ์จะเป็นการขัดขวางความคิดสร้างสรรค์
2. การปลูกฝังความกล้าที่จะทำสิ่งสร้างสรรค์ เป็นเทคนิคที่ใช้การตั้งคำถามง่าย ๆ เพื่อให้คิดโดยจัดให้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่เป็นที่ยอมรับของผู้อื่น เมื่อฝึกฝนมากเข้าก็จะช่วยในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้มีมากขึ้น
3. การสร้างความคิดใหม่ เป็นอีกเทคนิคหนึ่งโดยใช้การแจกแจงวิธีการในการแก้ปัญหา โดยปัญหาหนึ่งมาให้ได้ 10 วิธีการ จากนั้นแบ่ง 10 วิธีการที่ได้ออกเป็นวิธีการย่อย ๆ ลงไปอีก เพื่อให้ได้ทางเลือกหรือคำตอบที่ดีที่สุด
4. การตรวจสอบความคิด เป็นเทคนิคที่ใช้การค้นหาความคิดหรือแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยการตรวจสอบความคิดของผู้ที่เคยทำไว้แล้ว

ในการสอนของครูเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ควรจัดการเรียนการสอนที่ใช้วิธีการที่เหมาะสม ดังนี้

1. การสอน (Paradox) หมายถึง การสอนเกี่ยวกับการคิดเห็นในลักษณะความคิดเห็นที่ขัดแย้งในตัวเอง ความคิดเห็นซึ่งค้านกับสามัญสำนึก ความจริงที่สามารถเชื่อถือหรืออธิบายได้ ความเห็นหรือความเชื่อที่ฝังใจมานาน ซึ่งการคิดในลักษณะดังกล่าว นอกจากจะเป็นวิธีการฝึกประเมินค่าระหว่างข้อมูลที่แท้จริงแล้ว ยังช่วยให้คิดในสิ่งที่แตกต่างไปจากรูปแบบเดิมที่เคยมี เป็นการฝึกมองในรูปแบบเดิมให้แตกต่างออกไป และเป็นส่งเสริมความคิดเห็นไม่ให้คล้อยตามกัน (Non – Conformity) โดยปราศจากเหตุผล ดังนั้น ในการสอนของครูจึงควรกำหนดให้นักศึกษารวบรวมข้อคิดเห็นหรือคำถาม แล้วให้นักศึกษาแสดงทักษะด้วยการอภิปรายได้ว่าที่ หรือแสดงความคิดเห็นในกลุ่มย่อยก็ได้

2. การพิจารณาลักษณะ (Attribute) หมายถึง การสอนให้นักศึกษา คิดพิจารณาลักษณะต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ ทั้งของมนุษย์ สัตว์ สิ่งของ ในลักษณะที่แปลกแตกต่างไปกว่าที่เคยคิด รวมทั้งในลักษณะที่คาดไม่ถึง
3. การเปรียบเทียบอุปมาอุปมัย (Analogies) หมายถึง การเปรียบเทียบสิ่งของหรือสถานการณ์การณ์ที่คล้ายคลึงกัน แตกต่างกันหรือตรงกันข้ามกัน อาจเป็นคำเปรียบเทียบคำพังเพย สุภาษิต
4. การบอกสิ่งที่คลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริง (Discrepancies) หมายถึง การแสดงความคิดเห็น บ่งชี้ถึงสิ่งที่คลาดเคลื่อนจากความจริง ผิดปกติไปจากธรรมดาทั่วไป หรือสิ่งที่ยังไม่สมบูรณ์
5. การใช้คำถามช่วยและกระตุ้นให้ตอบ (Provocative Question) หมายถึง การตั้งคำถามแบบปลายเปิดและใช้คำถามที่ช่วย เร้าความรู้สึกให้ชวนคิดค้นคว้า เพื่อความหมายที่ลึกซึ้งสมบูรณ์ที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้
6. การเปลี่ยนแปลง (Example of Change) หมายถึง การฝึกให้คิดถึงการเปลี่ยนแปลง ดัดแปลงการปรับปรุงสิ่งต่าง ๆ ที่คงสภาพมาเป็นเวลานานให้เป็นไปในรูปแบบอื่น และเปิดโอกาสให้เปลี่ยนแปลงด้วยวิธีการต่าง ๆ อย่างอิสระ
7. การเปลี่ยนแปลงความเชื่อ (Exchange of Habit) หมายถึง การฝึกให้นักศึกษาเป็นคนมีความยืดหยุ่น ยอมรับความเปลี่ยนแปลง คลายความยึดมั่นต่าง ๆ เพื่อปรับตนเข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่ ๆ ได้ดี
8. การสร้างสิ่งใหม่จากโครงสร้างเดิม (An Organized Random Search) หมายถึง ฝึกให้นักศึกษารู้จักสร้างสิ่งใหม่ กฎเกณฑ์ใหม่ ความคิดใหม่ โดยอาศัยโครงสร้างเดิมหรือกฎเกณฑ์เดิมที่เคยมี แต่พยายามคิดพลิกแพลงให้ต่างไปจากเดิม
9. ทักษะการค้นคว้าหาข้อมูล (The Skill of Search) หมายถึง การฝึกเพื่อให้นักศึกษารู้จักหาข้อมูล
10. การค้นหาคำตอบคำถามที่กำกวมไม่ชัดเจน (Tolerance for Ambiguity) เป็นการฝึกให้นักศึกษามีความอดทนและพยายามที่จะค้นคว้าหาคำตอบต่อปัญหาที่กำกวม สามารถตีความได้เป็นสองนัย ลึกกลับ รวมทั้งท้าทายความคิด
11. การแสดงออกจากการหยั่งรู้ (Invite Expression) เป็นการฝึกให้รู้จักการแสดงความรู้สึก และความคิด ที่เกิดจากสิ่งที่เรารู้ รับสัมผัสทั้งห้า

12. การพัฒนาตน (Adjustment for Development) หมายถึง การฝึกให้รู้จักพิจารณาศึกษา ความ ล้มเหลว ซึ่งอาจเกิดขึ้นโดยตั้งใจหรือไม่ตั้งใจ แล้วหาประโยชน์จากความผิดพลาดนั้นหรือ ข้อบกพร่องของตนเองและผู้อื่น ทั้งนี้ใช้ความผิดพลาดเป็นบทเรียนนำไปสู่ความสำเร็จ

13. ลักษณะบุคคลและกระบวนการคิดสร้างสรรค์ (Creative Person and Creative) หมายถึง การศึกษาประวัติบุคคลสำคัญทั้งในแง่ลักษณะพฤติกรรมและกระบวนการคิดตลอดจน วิธีการ และประสบการณ์ของบุคคลนั้น

14. การประเมินสถานการณ์ (A Creative Reading Skill) หมายถึง การฝึกให้หาคำตอบ โดยคำนึงถึงผลที่เกิดขึ้นและความหมายเกี่ยวเนื่องกัน ด้วยการตั้งคำถามว่าถ้าสิ่งเกิดขึ้นแล้วจะ เกิดผลอย่างไร

15. พัฒนาทักษะการอ่านอย่างสร้างสรรค์ (A Creative Reading Skill) หมายถึง การฝึกให้รู้จักคิดแสดงความคิดเห็น ควรส่งเสริมและให้โอกาสเด็กได้แสดงความคิดเห็นและความรู้สึกต่อ เรื่องที่อ่านมากกว่าจะมุ่งทบทวนข้อต่าง ๆ ที่จำได้หรือเข้าใจ

16. การพัฒนาการฟังอย่างสร้างสรรค์ (A Creative Listening Skill) หมายถึง การฝึกให้ เกิดความรู้สึกนึกคิดในขณะที่ฟัง อาจเป็นการฟังบทความ เรื่องราวหรือดนตรี เพื่อเป็นการศึกษา ข้อมูล ความรู้ ซึ่งโยงไปหาสิ่งอื่น ๆ ต่อไป

17. พัฒนาการเขียนอย่างสร้างสรรค์ (A Creative Writing Skill) หมายถึง การฝึกให้ แสดงความคิด ความรู้สึก การจินตนาการผ่านการเขียนบรรยายหรือพรรณนาให้เห็นภาพชัดเจน

18. ทักษะการมองภาพในมิติต่างๆ (Visualization Skill) หมายถึง การฝึกให้แสดง ความรู้สึกนึกคิดจากภาพในแง่มุม แปลกใหม่ ไม่ซ้ำเดิม

นิพาดา เทวกุล (2560) กล่าวว่า การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์นั้นมีเทคนิคที่ใช้กันอยู่ หลายวิธีการด้วยกัน ได้แก่

1. การระดมสมอง (Brainstorming) เป็นเทคนิคเพื่อรวบรวมทางเลือกและการแก้ปัญหา โดยให้โอกาสในการคิดอย่างอิสระที่สุดและไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์ใด ๆ ระหว่างการคิด เพราะการ วิพากษ์วิจารณ์จะเป็นการขัดขวางความคิดสร้างสรรค์

2. การปลูกฝังความกล้าที่จะทำสิ่งสร้างสรรค์ เป็นเทคนิคที่ใช้การตั้งคำถามง่าย ๆ เพื่อให้ให้คิดโดยจัดให้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่เป็นที่ยอมรับของผู้อื่น เมื่อฝึกฝนมากเข้าก็จะช่วย ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้มากขึ้น

3. การสร้างความคิดใหม่ เป็นอีกเทคนิคหนึ่งโดยใช้การแจกแจงวิธีการในการแก้ปัญหา โดยปัญหาหนึ่งมาให้ได้ 10 วิธีการ จากนั้นก็แบ่ง 10 วิธีการที่ได้ออกเป็นวิธีการย่อย ๆ ลงไปอีก เพื่อให้ได้ทางเลือกหรือคำตอบที่ดีที่สุด

4. การตรวจสอบความคิด เป็นเทคนิคที่ใช้การค้นหาความคิดหรือแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยการตรวจสอบความคิดของผู้ที่เคยทำไว้แล้ว

จากการศึกษา พบว่า การพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ ต้องอาศัยการระดมพลังสมอง เพื่อพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ อาศัยการฝึก นึกคิด ทบทวน และเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ ต้องใช้เวลาและการฝึกฝน พัฒนาทั้งทางด้านการอ่าน การเขียน การฟัง และใช้ทักษะอื่นๆร่วมด้วย ครูผู้สอนต้องคอยกระตุ้น และเพิ่มเติมความรู้แก่นักเรียนเสมอ การรู้จักใช้คำถามจะเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนได้ฝึกการคิด และสามารถพัฒนาเป็นการใช้ความคิดขั้นสูงต่อไปได้

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์

แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ มีความหลากหลายในการวัดทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ด้านต่าง ๆ โดยมีนักวิชาการหลายท่านได้ออกแบบแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ดังนี้

1. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ (Torrance)

ทอร์เรนซ์ (Torrance, 1966) ได้กำหนดแบบวัดความคิดเชิงสร้างสรรค์ The Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT) โดยได้นิยามคำว่า “ความคิดเชิงสร้างสรรค์เป็นกระบวนการที่ไวต่อปัญหาและเห็นถึงความแตกต่างข้อบกพร่องหรือความไม่สอดคล้องกันในสิ่งเร้าของบุคคล” ซึ่งมีกิจกรรม ดังนี้

1.1 กิจกรรมทางภาษาโดยใช้สิ่งเร้าที่ใช้ภาษา (Verbal Tasks Using Non – stimuli) เช่น ความต้องการบ่งบอกถึงคุณประโยชน์ของสิ่งต่าง ๆ

1.2 กิจกรรมทางภาษาโดยไม่ใช้สิ่งเร้าที่ไม่ใช้ภาษา (Verbal Tasks Using Non – verbal Stimuli) เช่น การให้ดูรูปสี่เหลี่ยมหรือวงกลมที่ได้กำหนดให้เป็นภาพต่าง ๆ

1.3 กิจกรรมไม่ใช้ภาษา (Non – verbal Tasks) เช่น การต่อเติมรูปภาพที่ยังไม่สมบูรณ์ให้สมบูรณ์ การสร้างรูปภาพจากรูปสี่เหลี่ยมหรือวงกลมที่ได้กำหนดให้เป็นภาพต่าง ๆ พร้อมกับได้ตั้งชื่อภาพด้วย

2. แบบทดสอบของความคิดสร้างสรรค์ของเจเลน และเออร์บัน

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์จากผลกรวาดภาพ TCT – DP (The Test for Creative Thinking – Drawing Production) ของเจเลนและเออร์บัน (Jellen & Urban, 1984 อ้างถึงใน ละเอียด ปิ่นสุวรรณ, 2543, น. 34 – 38) เป็นแบบทดสอบที่ใช้กระดาษและดินสอไม่มียางลบประกอบด้วย

2.1 สิ่งเร้าที่กำหนด ให้อยู่ในรูปแบบของชิ้นส่วนเล็ก ซึ่งอยู่ด้านในและด้านนอก กรอบสี่เหลี่ยมใหญ่หลายรูปที่แตกต่างกัน เช่น รูปครึ่งวงกลม รูปมุมฉาก รูปเส้นโค้งหลายตัว S รูปรอยปะ รูปจุด รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสแบบไม่สมบูรณ์

2.2 ผู้ถูกทดสอบสามารถตอบสนองต่อสิ่งเร้าอย่างอิสระตามจินตนาการโดยการ วาดภาพขึ้นภายในเวลาที่กำหนดให้ จากนั้นนำภาพวาดมาประเมินตามเกณฑ์ 11 ข้อ ดังนี้

2.2.1 การต่อเติม (Cn: Continuation) ชิ้นส่วนที่ได้รับการต่อเติม (ครึ่งวงกลม จดมุมฉาก เว้น โค้ง เส้นประ และสี่เหลี่ยมจัตุรัสปลายเปิดกรอบสี่เหลี่ยมใหญ่) จะได้คะแนนการ ต่อเติมชิ้นส่วนละ 1 คะแนน คะแนนสูงสุด คือ 6 คะแนน

2.2.2 ความสมบูรณ์ (Cm: Completions) หากมีการต่อเติมจากเดิมในข้อ 1 ให้เต็มหรือให้สมบูรณ์มากขึ้นจะได้คะแนนชิ้นส่วนละ 1 คะแนน (ถ้าต่อเติมภาพ โดยใช้รูป ที่กำหนด 2 รูป มารวมเป็นรูปเดียว เช่น โยงเป็นรูปบ้าน ต่อเป็นอิฐ ปล่องไฟ เป็นต้น) ให้ 1 คะแนน คะแนนสูงสุดในข้อนี้ คือ 6 คะแนน

2.2.3 ภาพที่สร้างขึ้นใหม่ (Ne: New Element) ภาพหรือสัญลักษณ์ที่วาดขึ้น ใหม่นอกเหนือจากข้อที่ 1 และข้อที่ 2 จะได้คะแนนเพิ่มอีกภาพละ 1 คะแนน แต่ภาพที่วาดซ้ำ หลายๆ ภาพเหมือนกัน (เช่น ภาพป่าที่มีจำนวนต้นไม้หลาย ๆ ต้นซ้ำ ๆ กัน) จะให้ 2 – 3 คะแนน คะแนนสูงสุดของข้อนี้ คือ 6 คะแนน

2.2.4 การต่อเนื่องด้วยเส้น (Cl: Connection with a line) แต่ละภาพหรือ ส่วนของภาพ (ทั้งภาพที่สร้างเสร็จขึ้นใหม่ในข้อ 3 การมีเส้นลากโยงเข้าด้วยคนทั้งภายในและ ภายนอกวงกลม) จะให้คะแนนการโยงเส้นเส้นละ 1 คะแนน คะแนนสูงสุดในข้อนี้ คือ 6 คะแนน

2.2.5 การต่อเนื่องที่ทำให้เกิดเรื่องราว (Cth: Connection with a Theme) ภาพใดหรือส่วนของภาพทำให้เกิดเป็นเรื่องราว หรือภาพรวมจะได้ 1 คะแนน ต่อ 1 ชิ้นส่วน การเชื่อมโยงนี้อาจเป็นการเชื่อมโยงด้วยเส้น จากข้อ 1 หรือไม่ใช่เส้นก็ได้ เช่น เส้นประของ แสงอาทิตย์เงาต่าง ๆ การแตกกันของภาพ ความสำคัญอยู่ที่การต่อเติมนั้น ทำให้ได้ภาพที่สมบูรณ์ ตามความหมายที่ผู้ถูกทดสอบตั้งชื่อไว้ คะแนนสูงสุดในข้อนี้ คือ 6 คะแนน

2.2.6 การข้ามเส้นกั้นเขต โดยการใช้ส่วนที่กำหนดให้นอกกรอบใหญ่ (Bfd: Boundary Breaking Fragment Dependent) การต่อเติมหรือ โยงเส้นปิดรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ปลายเปิด ซึ่งอยู่นอกกรอบสี่เหลี่ยมใหญ่ จะได้คะแนน 6 คะแนน

2.2.7 การข้ามเส้นกั้นเขตอย่างอิสระโดยไม่ใช้ชิ้นส่วนนอกกรอบที่ กำหนดให้ (Bfi: Boundary Breaking Fragment Independent) การต่อเติมโยงเส้นออกไปนอกกรอบ หรือการวาดภาพนอกกรอบสี่เหลี่ยมใหญ่จะได้คะแนน 6 คะแนนเต็ม

2.2.8 การแสดงความลึกใกล้ – ไกล หรือมิติของภาพ (Pe: Perspective) ภาพที่วาดให้เห็นส่วนลึก มีระยะใกล้ – ไกล หรือวาดภาพในลักษณะ 3 มิติ มีความลึก หรือใกล้ – ไกล ให้คะแนน 6 คะแนนเต็ม คะแนนสูงสุดในข้อนี้ คือ 6 คะแนน

2.2.9 อารมณ์ขัน (Hu: Humor) ภาพที่แสดงให้เห็นหรือก่อให้เกิดอารมณ์ขันจะได้ภาพละ 1 คะแนน หรือดูภาพรวม ถ้าอารมณ์ขันมากก็จะให้คะแนนมากขึ้นเป็นลำดับ ภาพที่แสดงอารมณ์ขันนี้ ประเมินจากผู้ทดสอบในหลายๆทาง เช่น ก) ผู้วาดสามารถล้อเลียนตัวเอง จากภาพวาด ข) ผู้วาดผนวกชื่อที่แสดงอารมณ์ขันเข้าไป หรือวาดภาพเพิ่มเข้าไป และ/หรือ ค) ผู้วาด ผนวกลายเส้นและภาษาเข้าไปเหมือนการวาดภาพการ์ตูน คะแนนสูงสุดของข้อนี้ คือ 6 คะแนน

2.2.10 การคิดแปลกใหม่ไม่คิดตามแบบแผน (Ue: Unconventionality) ภาพที่แสดงความคิดแปลกใหม่แตกต่างไปจากความคิดปกติธรรมดาทั่วไปมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

- 1) การวางหรือการใช้กระดาษแตกต่างไปจากเมื่อวางกระดาษ ทดสอบให้แบบปกติธรรมดา เช่น พับ หมุน หรือพลิกกระดาษไปข้างหลัง แล้วจึงวาดภาพ ให้ 3 คะแนน
- 2) ภาพที่เป็นนามธรรมหรือไม่เป็นภาพของจริง เช่น การใช้ชื่อที่เป็นนามธรรม (สัตว์ประหลาด) ให้ 3 คะแนน
- 3) ภาพรวมของรูปทรง เครื่องหมาย ตัวอักษร หรือตัวเลขและ/หรือ การใช้ชื่อภาพที่เหมือนการ์ตูน ให้ 3 คะแนน
- 4) ภาพที่ต่อเติมไม่ใช่ภาพที่วาดกันแพร่หลายทั่วไป คือ หากมีการต่อเติมภาพในลักษณะต่าง ๆ ต่อไปนี้

รูปครึ่งวงกลม ต่อเป็นพระอาทิตย์ หน้าคนหรือวงกลม

รูปมุมฉาก ต่อเป็นบ้าน กล่องหรือสี่เหลี่ยม

รูปเส้นโค้ง ต่อเป็น ต้นไม้ หรือดอกไม้

รูปเส้นประ ต่อเป็น ถนน ตรอก หรือทางเดิน

รูปจุดทำเป็นตาของนก หรือสายฝน

รูปทำนองนี้ต้องหักออก 1 คะแนน จาก 3 คะแนนเต็มในข้อนี้ แต่ไม่มีคะแนนติดลบ

คะแนนสูงสุดในข้อนี้คือ (3+3+3+3) เท่ากับ 12 คะแนน

2.2.11 ความเร็ว (Sp: Speed) ภาพที่ใช้เวลาเวลาน้อยกว่า 12 นาที จะได้คะแนนเพิ่ม ดังนี้

ต่ำกว่า 2 นาที ได้ 6 คะแนน

ต่ำกว่า 4 นาที ได้ 5 คะแนน

ต่ำกว่า 6 นาที ได้ 4 คะแนน

ต่ำกว่า 8 นาที ได้ 3 คะแนน

ต่ำกว่า 10 นาที ได้ 2 คะแนน

ต่ำกว่า 12 นาที ได้ 1 คะแนน

มากกว่าหรือเท่ากับ 12 นาที ไม่ได้คะแนน

การรวมคะแนนของแบบทดสอบจะมีช่องเล็กๆ อยู่ 11 ช่อง แต่ละช่องจะมีรหัสสำหรับให้คะแนน โดยคะแนนสูงสุดของแบบทดสอบ TCT – DP คือ 72 คะแนน

3. แบบทดสอบความคล่องแคล่วของกิลฟอร์ดและคริสเตนเซน

แบบทดสอบความคล่องแคล่วของกิลฟอร์ดและคริสเตนเซน (Guilford & Christiansen, Fluency Tests อ้างถึงใน อาร์ พันธ์ณี, 2540, น. 182 – 185) คิดขึ้นเพื่อวัดความกระจ่าย (Divergent Thinking) โดยมุ่งวัดตัวประกอบในโครงสร้างสมรรถภาพทางสมอง โดยมี 3 มิติ คือ เนื้อหาที่คิด (Content) วิธีการคิด (Operation) และผลผลิตแห่งความคิด (Product)

ตารางที่ 2.3 ความหมายของสัญลักษณ์รหัส

วิธีการคิด	เนื้อหาที่คิด	ผลผลิตแห่งความคิด
D = ความคิดกระจ่าย	F = ภาพ	R = ความสัมพันธ์
	S = สัญลักษณ์	S = ระบบ
	M = ภาษา	T = การแปลงรูป
	B = พฤติกรรม	I = การประยุกต์

ลักษณะของแบบทดสอบ

แบบทดสอบความคล่องแคล่วของกิลฟอร์ดและคริสเตนเซน ประกอบด้วย แบบทดสอบย่อย 4 ชุด 11 ฉบับ โดยแบ่งออกเป็นด้านภาษาเขียน 7 ฉบับ ด้านรูปภาพ 4 ฉบับ และเป็นโจทย์ปัญหา 1 ฉบับ แบบทดสอบนี้เหมาะกับนักเรียนระดับมัธยมและผู้ใหญ่ ตัวอย่างของแบบทดสอบมีดังนี้

ความคล่องแคล่วในการใช้คำ (Word Fluency, DSU) ให้เขียนคำประกอบด้วยอักษรที่กำหนดให้ เช่น ป : ปด ปัด ปาด เป็นต้น

ความคล่องแคล่วทางความคิด (Ideational Fluency, DMR) ให้เขียนชื่อที่อยู่ ในพวกหรือประเภทเดียวกัน เช่น ของเหลวที่เป็นเชื้อเพลิง ได้แก่ น้ำมันก๊าด แก๊สโซลีน และแอลกอฮอล์ เป็นต้น

ความคล่องแคล่วด้านเชื่อมโยง (Associational Fluency, DMR) ให้เขียนคำต่าง ๆ ที่มีความหมายคล้ายคลึงกับคำที่กำหนดให้ เช่น หนัก: ยาก แฉ่ง เป็นต้น

ความคล่องแคล่วในการแสดงออก (Expressional Fluency, DSS) ให้เขียนประโยคประกอบด้วยคำ 4 คำ ในแต่ละคำเริ่มต้นด้วยตัวอักษรที่กำหนดให้ เช่น “K-U-Y-I” = Keep up your interest และ Kill useless yellow insects

การใช้ประโยชน์อย่างอื่น (Alternate Uses, DMC) ให้บอกเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นอันเป็นผลเนื่องจากเหตุการณ์สมมติฐานที่กำหนดให้ เช่น หนังสือพิมพ์ใช้ทำประโยชน์อย่างไรได้บ้าง

การสรุปผล (Consequence, DMU, DMC) ให้บอกเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นอันเป็นผลเนื่องจากเหตุการณ์สมมติฐานกำหนดให้ เช่น ถ้าคนไม่จำเป็นต้องนอนพักผ่อนจะเกิดอะไรบ้าง: คนทำงานได้มากขึ้น ไม่จำเป็นต้องใช้นาฬิกาปลุก เป็นต้น ในแบบทดสอบนี้มีการให้คะแนน 2 ประเภท คือ คะแนนรวมของคำตอบที่เห็นได้อย่างชัดเจน ซึ่งเกิดจากด้านความคล่องแคล่วทางความคิด (DMU) และคะแนนรวมของคำตอบพิเศษออกไป ซึ่งเกิดจากความคิดริเริ่ม (DMT)

ประเภทของงานอาชีพ (Possible Jobs, DMI) ให้บอกรายชื่อของงานอาชีพต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับคำที่กำหนดให้ เช่น หลอดไฟ : วิศวกรไฟฟ้า เจ้าของโรงงานทำหลอดไฟฟ้าและอื่น ๆ เป็นต้น

การวาดรูป (Making Objects, DFS) ให้วาดรูปสิ่งของเฉพาะโดยใช้เชือกของรูปที่กำหนดให้ เช่น รูปวงกลมและรูปสามเหลี่ยม เป็นต้น ในการวาดรูปสิ่งของรูปหนึ่งอาจใช้รูปที่กำหนดให้ซ้ำกันได้ และเปลี่ยนแปลงขนาดได้แต่จะต้องไม่เติมรูปทรงหรือเส้นอื่นๆ เพิ่มขึ้นอีก

การสเก็ตช์รูป (Sketches, DFU) ให้ต่อเติมเป็นรูปจากภาพร่างที่กำหนดให้ เช่น วงกลมสามเหลี่ยม และต่อเติมภาพให้สมบูรณ์และแตกต่างกันให้มากที่สุด

แก้ปัญหา (Match Problem, DFT) จากโจทย์ที่กำหนดให้ เช่น ปัญหาไม้ขีดไฟ ให้เอาก้านไม้ขีดจำนวนหนึ่งออก โดยให้ก้านไม้ขีดที่เหลือประกอบกันเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือรูปสามเหลี่ยมที่มีจำนวนรูปตามต้องการ

การตกแต่ง (Decorations, DFI) ให้ตกแต่งรูปวาดเกี่ยวกับสิ่งของทั่วไปที่ร่างเอาไว้แล้ว ด้วยแบบที่แตกต่างกัน

การวัดความคิดสร้างสรรค์ของกิลฟอร์ดและคริสเตนเซน เป็นการวัดความคิดแบบ อเนกนัย ซึ่งถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของมิติกระบวนการคิด เมื่อส่วนนี้ไปสัมพันธ์กับมิติด้านเนื้อหา โดยมี 4 ประการ คือ 1) ภาพ 2) สัญลักษณ์ 3) ภาษา และ 4) พฤติกรรม และมีมิติด้านผลของการคิด ซึ่งมี 6 ประการ คือ 1) หน่วย 2) จำพวก 3) ความสัมพันธ์ 4) ระบบ 5) การแปลงรูป และ 6) การประยุกต์ จึงทำให้ได้ความสามารถที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ทั้งหมด 24 แบบ ดังนั้น การวัดความคิดสร้างสรรค์ตามแนวทางของกิลฟอร์ด จึงมุ่งวัดความสามารถ 24 แบบเป็นสำคัญ (สมศักดิ์ ภู่วิภาคารวรรณ์, 2544, น. 16)

จากการศึกษา การวัดความคิดสร้างสรรค์ จากนักวิชาการหลายท่าน จึงสรุปได้ว่าการวัดความคิดสร้างสรรค์ต้องใช้จินตนาการ โดยใช้รูปภาพ หรือสัญลักษณ์ การจำแนกแยกแยะ จัดหมวดหมู่ ความสัมพันธ์ให้ตรงกัน อาศัยความจำ ความเข้าใจและการคิดขั้นสูง เพื่อประมวล เป็นความคิด เชื่อมโยงกัน เกิดเป็นสิ่งใหม่ เกิดเป็นแนวคิดใหม่ เกิดมุมมองใหม่ รวมถึงทำให้ได้ ลักษณะของความคิดที่แตกต่าง โดดเด่น และมีความเป็นตัวของตัวเองค่อนข้างสูง

บริบทของโรงเรียน

ประวัติของโรงเรียน

โรงเรียนแม่มิ่ววิทยาคมเริ่มก่อตั้งขึ้น เมื่อวันที่ 7 เมษายน พ.ศ. 2514 ตามคำสั่ง กระทรวงศึกษาธิการ โดยให้ทางอำเภอแม่มิ่ว มีนายเอิบ สโรบล นายอำเภอแม่มิ่ว และนายรังสรรค์ เลศักดิ์ ศึกษาธิการอำเภอแม่มิ่ว ร่วมกับนายคำปัน ดู่คำมกักร์ กำนันตำบลริมใต้ ในขณะนั้นได้หา สถานที่ก่อสร้างโรงเรียนซึ่งอยู่ในบริเวณอำเภอแม่มิ่ว พบว่า มีพื้นที่ของราชพัสดุกระทรวงการคลัง อยู่ 2 แห่ง คือ บริเวณหน้าแผนกกองพันสัตว์ต่าง ตำบลแม่สา กับบริเวณที่ตั้งปัจจุบัน คณะกรรมการ อำเภอตกลงเลือกบริเวณที่ตั้งปัจจุบัน ซึ่งมีเนื้อที่ 34 ไร่ 138 ตารางวา จึงขอใช้ที่ราชพัสดุนี้จาก กระทรวงการคลัง และกระทรวงศึกษาธิการสนับสนุนงบประมาณจำนวน 6,000 บาท สำหรับ ปรับปรุงพื้นที่ รวมทั้งได้รับความร่วมมือจากพ่อค้า ประชาชนและส่วนราชการต่าง ๆ ปรับพื้นที่ จนสำเร็จเรียบร้อย กรมสามัญศึกษาได้ให้งบประมาณในการก่อสร้างอาคารเรียนแบบ 216 จำนวน 4 ห้องเรียน (เต็มรูปแบบ 16 ห้องเรียน) บ้านพักครู 2 หลัง ห้องน้ำห้องส้วม 1 หลัง พร้อมกันนี้ ทางอำเภอแม่มิ่วได้รับงบประมาณจากกรมพลศึกษา ให้สร้างสนามฟุตบอลและศาลาที่พักนักกีฬา จึงมาจัดสร้าง ณ โรงเรียนแม่มิ่ว เปิดรับสมัครนักเรียนรุ่นแรกปีการศึกษา 2514 ได้นักเรียน 81 คน 2 ห้องเรียน ครู 4 คน โดยมีนายชำนาญ จินตสกุล เป็นครูใหญ่ ได้อาศัยอาคารเรียนของโรงเรียน

บ้านริมใต้ เป็นสถานที่เรียนชั่วคราว และได้ย้ายมาเรียนยังที่ตั้งปัจจุบันในปีการศึกษา 2515 เริ่มแรกใช้ชื่อ โรงเรียนแมริม อักษรย่อ “ม.ร.” และในปีการศึกษา 2520 ได้เปลี่ยนชื่อโรงเรียนเป็น โรงเรียนแมริมวิทยาคม ใช้อักษรย่อ “ม.ร.ว.” จนถึงปัจจุบัน

บริบทของโรงเรียน

โรงเรียนแมริมวิทยาคม ตั้งอยู่เลขที่ 668 หมู่ที่ 1 ตำบลริมใต้ อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ รหัสไปรษณีย์ 50180 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเชียงใหม่ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ โทรศัพท์ 053 – 297520 E-mail : maerimwit@hotmail.com Website : www.maerim.ac.th เปิดสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีเนื้อที่ 34 ไร่ 138 ตารางวา

เขตพื้นที่บริการ

หมู่ที่ 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9

ตำบลโป่งแยง อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

หมู่ที่ 1, 2, 4, 7, 8

ตำบลริมใต้ อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

หมู่ที่ 1

ตำบลแม่สา อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

หมู่ที่ 1, 2, 3, 4

ตำบลริมเหนือ อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

หมู่ที่ 6, 7

ตำบลสันโป่ง อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

หมู่ที่ 2, 10

ตำบลแม่แรม อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาและรวบรวมงานวิจัยทั้งในประเทศและวิจัยต่างประเทศ โดยรวบรวมไว้และมีเนื้อหา ดังนี้

งานวิจัยในประเทศ

ฟาติฮะห์ อุดส่าห์ราชการ (2558) วิจัยเรื่อง รูปแบบการเรียนการสอนแบบ Active Learning เพื่อพัฒนาแนวคิดเชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นไหวสะเทือน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดการสอนเรื่องคลื่นไหวสะเทือน โดยรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ในหัวข้อโครงสร้างโลกของรายวิชาโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มนักเรียนที่ใช้ชุดการสอน เรื่อง คลื่นไหวสะเทือน โดยรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกกับการสอนแบบปกติกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 15 คน จากทั้งหมด 24 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ชุดการสอน เรื่องคลื่นไหวสะเทือน โดยรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก แบบทดสอบเรื่องโครงสร้างโลก แบบปรนัยชนิดสี่ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีแบบกลุ่ม

ตัวอย่างเป็นอิสระต่อกัน ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอน เรื่อง คลื่นไหวสะเทือน โดยรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก ชุดที่ 1 เรื่อง คลื่นกลและชนิดของคลื่น มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 75/76 ชุดที่ 2 เรื่อง คลื่นกับโครงสร้างของโลก มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 76/77 ซึ่งสูงกว่า ร้อยละ 75/75 ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และจากการวิเคราะห์คะแนนจากแบบทดสอบพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดการสอน เรื่อง คลื่นไหวสะเทือน โดยรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชุมพล สุวิเชียร และคนอื่น ๆ (2563) วิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยใช้รูปแบบ SANO Model สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหนองโสนพิทยาคม โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยใช้รูปแบบ SANO Model สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนหนองโสนพิทยาคม ตามเกณฑ์ 80/80 และ 2) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหนองโสนพิทยาคม ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยใช้รูปแบบ SANO Model ประชากรที่ใช้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหนองโสนพิทยาคม ตำบลหนองโสน อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 41 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 110 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหนองโสนพิทยาคม ตำบลหนองโสน อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 41 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 35 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง ผลปรากฏว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยใช้รูปแบบ SANO Model สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนหนองโสนพิทยาคม มีค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 82.88/81.81 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

พิรพัฒน์ คำเกิด (2557, น. 38 – 44) ได้เปรียบเทียบพฤติกรรมการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนแบบ Active Learning ด้วยเทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ ร่วมกันคิด เทคนิคแบบต่อภาพ และการใช้แผนผังทางปัญญา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน ชั้นปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2556 จำนวน 35 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการสอนรายวิชาฟิสิกส์วิศวกรรม 1 โดยจัดการเรียน แบบใฝ่รู้ด้วยเทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ ร่วมกันคิด เทคนิคแบบต่อภาพ และการใช้แผนผังทางปัญญาที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วอยู่ในระดับเหมาะสมมาก 2) แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ จำนวน 25 ข้อ มีความตรงเชิงโครงสร้างและมีความเที่ยง .88 และ 3) แบบทดสอบวัด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ มีอำนาจจำแนกระหว่าง .16 - .70 ความยากง่ายระหว่าง .22 - .93 และความเที่ยง .52 และผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ได้รับ การจัดการเรียน แบบใฝ่รู้ด้วยเทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ ร่วมกันคิด เทคนิคแบบต่อภาพ และการใช้ แผนผังทางปัญญา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อดิศักดิ์ สุดเสนาหา, ทิพย์วิมล วังแก้วทิพย์ และพรทิพย์ อ้นเกษม (2563) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิด Active Learning สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังเรียนด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านเขาน้อยสามัคคีที่กำลังศึกษาอยู่ใน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียน 30 คน ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 3) แบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิด Active Learning วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ทดสอบสมมติฐานการวิจัยด้วย t – test Dependent Sample ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจที่มี ต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ที่สุด ($\bar{X} = 4.95$, S.D. = 0.19)

งานวิจัยในต่างประเทศ

กิลส์ (Giles, 1975) วิจัยเรื่อง คุณค่าของชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนในระดับประถมศึกษา พบว่า ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้รับประสบการณ์จากกิจกรรม และสื่อการสอนต่าง ๆ ที่ครูจัดไว้เป็นการสนองความต้องการของนักเรียน ทำให้นักเรียน มีความกระตือรือร้น มีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น ส่วนการสอนตามปกติได้จัดกิจกรรมการเรียน การสอน ไปตามแผนการสอนที่กำหนดไว้ ครูผู้สอนมีบทบาทในการเรียนการสอนโดยเป็นผู้บรรยาย อธิบาย ควบคุมให้เป็นไปตามแผนการสอนโดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียน ไม่มีความ เป็นอิสระต่อการทำกิจกรรม ทำให้นักเรียนไม่มีความกระตือรือร้นและไม่อยากรู้ ไม่อยากเห็นในสิ่ง ที่เรียนในบทเรียนนั้น ๆ

วิลเลอร์ (Wheeler, 2007) ศึกษาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่ส่งเสริมให้นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาได้ลงมือกระทำในวิชาคณิตศาสตร์ จากการศึกษา พบว่า กระบวนการเรียนรู้เชิงรุกมีประสิทธิภาพมากในรายวิชาพีชคณิต นักเรียนมีโอกาสด้านความสามารถของตนเองและพัฒนาทักษะความคิดรวบยอดและการคิดในระดับที่สูงขึ้นซึ่งเป็นเป้าหมายของการพัฒนาวิชาคณิตศาสตร์ การจัดการเรียนรู้เชิงรุก และยังได้แสดงให้เห็นว่า การกระทำของนักเรียนเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ด้วย

บริคเนอร์ (Brickner, 2008) ศึกษาเกี่ยวกับกลยุทธ์การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) ในรายวิชาหลักการ บัญชีผลการศึกษาพบว่ากลยุทธ์การเรียนรู้เชิงรุก ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ ตลอดชีวิต รวมถึงการใช้วัสดุการบรรยายการโต้ตอบและการทำงานร่วมกันในชั้นเรียนมีความรับผิดชอบงานได้รับมอบหมายนอกจากนี้ยังมีประโยชน์ในการกระตุ้นและเพิ่มความสนใจของนักเรียน

เมอร์โกและโจซิฟ (Mirko & Josip, 2009) ได้ศึกษาประสบการณ์ของนักเรียนในการเรียนฟิสิกส์ โดยรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) และการสอนแบบดั้งเดิม (Traditional Teaching) มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์กันของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีใหม่ คือ รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก ซึ่งถูกแบ่งเป็น RPQ และ ED กับการสอนแบบดั้งเดิมของวิชาฟิสิกส์การสำรวจครั้งนี้ ดำเนินการโดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียน 176 คน ซึ่งเป็นผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายปีที่ 6 ในเมืองสปليت (Split) สาธารณรัฐสังคมนิยมโครเอเชีย จากการเก็บข้อมูล 1 ภาคการศึกษา แสดงให้เห็นว่า กลุ่ม RPQ เลือกวิธีใหม่ ร้อยละ 36 เลือกการสอนแบบดั้งเดิม ร้อยละ 41 และเลือกทั้ง 2 วิธี ร้อยละ 23 ในทางตรงกันข้าม กลุ่ม ED เลือกวิธีใหม่ ร้อยละ 91 เลือกการสอนแบบดั้งเดิม ร้อยละ 1 และเลือกทั้ง 2 วิธี ร้อยละ 8 ทั้งหมดเป็นข้อมูลสำคัญให้นักคิดที่เป็นรูปธรรมของนักเรียนกลุ่ม ED ที่เลือกรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกในการเรียนฟิสิกส์

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ จึงสรุปได้ว่า การใช้เทคนิคการเรียนการสอนแบบ Active Learning โดยใช้วิธีการต่าง ๆ ของ Active Learning ทำให้การจัดการเรียนการสอนมีความหมาย มีคุณค่า และสามารถพัฒนานักเรียนหรือผู้เรียนให้มีศักยภาพ มีความสามารถในการเรียนรู้มากขึ้น นักเรียนมีความพร้อม สนใจเรียน และให้ความสำคัญกับวิชาที่สอน ส่งผลให้รายวิชานั้น ๆ มีผลสัมฤทธิ์ในรายวิชาที่สูงขึ้น นับว่าประสบความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนในยุคปัจจุบันที่ต้องแข่งขัน ต่อยอดร่วมกันกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ซึ่งเป็นเรื่องที่ท้าทายของครูยุคศตวรรษที่ 21 ด้วยเหตุนี้ทางผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด รายวิชา ง22102 การงานอาชีพ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนแมริมวิทยาคม อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมาย 1) เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ ให้เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้หลังใช้ชุดกิจกรรมการแบบ Active Learning เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ และ 3) เพื่อศึกษาทักษะการคิดสร้างสรรค์ หลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนแมริมวิทวิทยา อำเภอมะริม จังหวัดเชียงใหม่ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. รูปแบบการวิจัย
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

รูปแบบการวิจัย

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการวิจัย คือ รูปแบบวิจัยแบบทดลอง มีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 11 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 364 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 11 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 364 คน ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จำนวน 32 คน จำนวน 1 ห้องเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้การวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) จำนวน 1 ชุดกิจกรรม ประกอบด้วย จำนวน 5 ชุด และแบบทดสอบผลการเรียนรู้แบบปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ต่อชุดกิจกรรม

2. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนแบบปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3. แบบประเมินทักษะการคิดสร้างสรรค์

ตัวแปรที่ต้องศึกษา

ตัวแปรต้น คือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตัวแปรตาม คือ

1. ผลการเรียนรู้หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. ทักษะการคิดสร้างสรรค์ หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ใช้เวลาในการทดลองจำนวน 18 ชั่วโมง และแยกสำหรับทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยผู้วิจัยดำเนินการวิจัยด้วยตนเอง

การสร้างเครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือการวิจัยทั้งหมด มีขั้นตอนการสร้าง พัฒนา การนำไปใช้ และเผยแพร่ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัยสร้างการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 5 เล่ม ประกอบด้วย ชุดที่ 1 งานเกษตรเบื้องต้น จำนวน 4 ชั่วโมง ชุดที่ 2 การผลิตพืชด้านการขยายพันธุ์พืช จำนวน 3 ชั่วโมง ชุดที่ 3 งานเกษตรกับสาขาที่เกี่ยวข้องกับพืชและสัตว์ จำนวน 2 ชั่วโมง ชุดที่ 4 เทคโนโลยีทางการเกษตร จำนวน 5 ชั่วโมง และชุดที่ 5 การผลิตพืชโดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพ จำนวน 4 ชั่วโมง โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

1) วิเคราะห์ปัญหานักเรียนจากการจัดการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในปีการศึกษาที่ผ่านมา (ปีการศึกษา 2563)

2) ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนแมริมวิทยาคม ศึกษาทำความเข้าใจเกี่ยวกับสาระสำคัญ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด ผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา วิธีการวัดและประเมินผลทางการศึกษาในรายวิชาการงานอาชีพ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบโครงสร้างเนื้อหาในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3) ศึกษาวิธีการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้และหาคุณภาพของชุดกิจกรรมตามแนวคิดของกิลฟอร์ด ทั้งในงานวิจัยในประเทศและต่างประเทศ เพื่อสร้างและหาคุณภาพของชุดกิจกรรมที่น่าสนใจ สร้างแรงจูงใจในการเรียน ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบชุดกิจกรรมให้มีโครงสร้างตามลำดับชั้น (Hierarchies) ซึ่งเป็นการจัดเนื้อหาแบบไม่ซับซ้อน ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหาบทเรียนและสอดแทรกเนื้อหาด้านเทคโนโลยี ทักษะการคิดสร้างสรรค์ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ มีแบบวัดทักษะการคิดสร้างสรรค์ พร้อมทั้งทำแบบทดสอบหลังเรียนประกอบ

4) ออกแบบเนื้อหาและกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ จากนั้นนำเนื้อหา ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้มาวิเคราะห์ เพื่อสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้วิจัยได้ออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนการสอนเป็น 2 รูปแบบ คือ การเรียนแบบปกติ (On – site) คือ รูปแบบการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบปกติในโรงเรียน ภายใต้มาตรการการเว้นระยะห่างทางสังคม (Social Distancing) และรูปแบบการเรียนออนไลน์ (Online) คือ การจัดการเรียนการสอนผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรม Google Meet ในสถานการณ์ไม่ปกติ เนื่องด้วยการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด – 19) โดยผู้วิจัยได้จัดการเรียนการสอนทั้ง 2 รูปแบบ เริ่มจากการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ (Online) ในขั้นนำผู้วิจัยมีการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเนื้อหาด้วยเสียงเพลงและการเล่นเกมสลับคำถามโดยใช้วงล้อสุ่ม ขั้นสอนมีการอธิบายแบบบรรยาย การนำเสนอด้วยรูปภาพและวิดีโอประกอบการสอน เสียงเพลง ส่วนขั้นสรุป ใช้วิธีการอธิบาย การทำแผนผังความคิด (Mind – mapping) การตอบคำถามเพื่อทบทวนความเข้าใจในเนื้อหา ส่วนการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ (On – site) ในขั้นนำมีการใช้รูปภาพ การเล่นเกมสลับ การตอบคำถามเพื่อนเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอนใช้วิธีตามรูปแบบของวิธีการเรียนแบบเชิงรุก (Active Learning) เช่น การเรียนรู้แบบร่วมมือ การเรียนรู้แบบวิเคราะห์วิดีโอ การใช้เกม (Game) ผังสรุปความคิด

(Concept Map) คิด จับคู่ แบ่งปัน (Think – Pair – Share) และขึ้นสรุป ใช้วิธีการบรรยาย การอธิบาย ความแตกต่าง เพื่อให้นักเรียนเข้าใจและเห็นภาพมากขึ้น

5) เขียนโครงสร้างชุดกิจกรรมเพื่อวางแผนการจัดลำดับเนื้อหาสาระของ ชุดกิจกรรมออกเป็นหมวดหมู่ เพื่อจัดทำเป็นโครงสร้างในการจัดวางเนื้อหาของชุดกิจกรรมทั้งหมด

6) สร้างชุดกิจกรรมนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 1 ท่าน เพื่อหาความเที่ยงตรง (Validity) โดยการหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) แล้วนำไปหาคุณภาพกับกลุ่มทดลอง (Try – out) ที่มีบริบทคล้ายคลึง กัน

7) นำชุดกิจกรรมที่ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ และได้แก้ไขปรับปรุง ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง แต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชา การงานอาชีพ 4 ประกอบด้วย

- 7.1) ชื่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- 7.2) คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- 7.3) จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนหลักจากได้เรียนรู้แล้ว
- 7.4) กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครู ผู้สอนได้กำหนดไว้ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติทั้งแบบรายบุคคลหรือรายกลุ่ม
- 7.5) ใ้ความรู้ เป็นเนื้อหา ความรู้ที่นักเรียนจะต้องทำการศึกษาเรียนรู้
- 7.6) ใ้กิจกรรม เป็นใ้ที่ครู ผู้สอนได้ระบุขั้นตอนในการทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้นักเรียนเรียนรู้และปฏิบัติตามได้ถูกต้อง
- 7.7) แบบตรวจสอบความรู้และทักษะหรือแบบฝึกทักษะ เป็นแบบฝึกที่ผู้เรียนจะได้ลงมือปฏิบัติหลังจากที่ได้ศึกษาเรียนรู้จากใ้ความรู้เรียบร้อยแล้ว
- 8) ใ้เฉลยแบบตรวจสอบความรู้และทักษะหรือแบบฝึกทักษะ เมื่อนักเรียนทำแบบตรวจสอบความรู้และทักษะหรือแบบฝึกทักษะเรียบร้อยแล้ว นักเรียนสามารถตรวจสอบความถูกต้องของแบบตรวจสอบความรู้และทักษะหรือแบบฝึกทักษะ จากใ้เฉลยแบบตรวจสอบความรู้และทักษะหรือแบบฝึกทักษะทำให้ทราบผลการเรียนรู้ของตนเองในเรื่องนั้น ๆ ได้ทันที
- 9) การประเมินผล คือ การทำแบบทดสอบย่อยประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการประเมินนักเรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละชุด
- 10) วางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเลือกกิจกรรมที่หลากหลายเหมาะสมกับชุดกิจกรรมนั้น ๆ และผู้เรียนได้ร่วมลงมือปฏิบัติกับผู้อื่น

11) จัดทำสื่อการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหาที่จะทำการสอน

12) นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

13) นำเสนอชุดกิจกรรมที่แก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินและตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด รายวิชา ง22102 การงานอาชีพ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนแมริมวิทยาคม อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อประเมินความเหมาะสมระหว่างคำชี้แจง วัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล ข้อเสนอแนะ ซึ่งเป็นเกณฑ์มาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น. 99) ดังนี้

ความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด	ให้คะแนน 5 คะแนน
ความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก	ให้คะแนน 4 คะแนน
ความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง	ให้คะแนน 3 คะแนน
ความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย	ให้คะแนน 2 คะแนน
ความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด	ให้คะแนน 1 คะแนน

14) วิเคราะห์ข้อมูลรายข้อ โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ที่คำนวณได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์ของ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น. 103) ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00	หมายถึง ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51 – 4.49	หมายถึง ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51 – 3.50	หมายถึง ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51 – 2.50	หมายถึง ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.50	หมายถึง ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมน้อยที่สุด

15) ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมอีกครั้งแล้วทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ ข้อเสนอของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อีกครั้ง เพื่อให้ได้ชุดกิจกรรมที่มีความถูกต้องเหมาะสมที่สมบูรณ์ที่สุด ก่อนนำไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มทดลองที่อยู่ในระดับเดียวกัน แต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

16) นำชุดกิจกรรมที่ได้ไปทดลอง (Try – out) เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1 : 1) ผู้วิจัยนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีระดับความสามารถปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน รวมเป็น 3 คน จากโรงเรียนวัดแม่แก้วน้อย อำเภอสนทราย จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อทำการตรวจสอบ เวลาที่ใช้ ภาษา สี ขนาดของตัวอักษร ความยากง่ายของเนื้อหา ความเหมาะสมของกิจกรรม และสื่อที่ใช้ประกอบการเรียนรู้มีความเหมาะสมหรือไม่ โดยสังเกตและการสอบถามจากการทำกิจกรรมของนักเรียน เมื่อได้ข้อบกพร่อง ข้อปรับปรุง นำไปปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมยิ่งขึ้น แล้วนำไปใช้กับกลุ่มทดลองขนาดเล็ก

การทดลองครั้งที่ 2 แบบกลุ่มเล็ก (1 : 3) ผู้วิจัยนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีระดับความสามารถปานกลาง และอ่อน อย่างละ 3 คน รวมเป็น 9 คน จากโรงเรียนวัดแม่แก้วน้อย อำเภอแม่สนทราย จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (E_1/E_2) ในแต่ละเนื้อหา แต่ละกิจกรรม โดยกำหนดเกณฑ์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้เป็น 80/80

17) นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อนำไปทดลองใช้สอนจริงกับกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนแมริมวิทยาคม อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

18) นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไปทดลองใช้สอนจริงกับกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 32 คน โรงเรียนแมริมวิทยาคม อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

2. แบบทดสอบผลความรู้

แบบทดสอบวัดความรู้ เรื่อง การงานอาชีพ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีวิธีดำเนินการ ดังนี้

- 1) วิเคราะห์มาตรฐาน ตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้อง เรื่อง การงานอาชีพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
- 2) ศึกษาเนื้อหา กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และสร้างแบบทดสอบวัดความรู้ วิชา การงานอาชีพ 4 โดยให้ครอบคลุมเนื้อหา สอดคล้องกับมาตรฐาน ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3) เสนอแบบทดสอบด้านความรู้กับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาข้อสอบแต่ละข้อมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระที่ต้องการหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) และความถูกต้องอื่น ๆ โดยกำหนดคะแนนความเห็น ดังนี้

- +1 แน่ใจว่า ข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 0 ไม่แน่ใจ ว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1 แน่ใจว่า ข้อสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

แล้วบันทึกผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละข้อ ถ้าดัชนีที่คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 แสดงว่า ข้อสอบข้อนั้นเป็นตัวแทนของจุดประสงค์นั้น ส่วนข้อที่ได้ดัชนีน้อยกว่า 0.5 นำมาปรับปรุงแก้ไข

4) นำข้อสอบที่ตรวจสอบและมีคุณภาพตามที่กำหนด จำนวน 20 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่เคยเรียน เรื่อง การงานอาชีพ มาแล้ว

5) นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) โดยเลือกข้อที่มีความยากง่ายระหว่าง 0.2 – 0.8 ไว้ใช้ และอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป

6) นำแบบทดสอบวัดความรู้ที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่เคยเรียน เรื่อง การงานอาชีพ 4 มาแล้วอีกครั้ง แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) โดยเลือกข้อที่มีความยากง่ายระหว่าง 0.2 – 0.8 ไว้ใช้ และอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพตามที่กำหนด 20 ข้อ และนำข้อสอบปรนัยมาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR – 20

7) เมื่อปรับปรุงแก้ไขและคัดเลือกข้อสอบแล้ว จากนั้นจัดทำแบบทดสอบวัดความรู้ฉบับที่สมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

8) นำแบบทดสอบวัดความรู้ฉบับที่สมบูรณ์ไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนแมริมวิทยาคม อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3. แบบประเมินทักษะการคิดสร้างสรรค์

1) ผู้วิจัยศึกษาและใช้เกณฑ์คุณภาพรูบริกส์ (Rubrics) ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด (Guilford) 4 องค์ประกอบ คือ คิดคล่องแคล่ว คิดยืดหยุ่น คิดริเริ่ม และคิดละเอียดลออ

2) นำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) แล้วนำไปหาคุณภาพกับกลุ่มทดลอง (Try – out) ที่มีบริบทคล้ายกับกลุ่มตัวอย่างในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 เพื่อหา

คุณภาพของแบบประเมินการคิดสร้างสรรค์ในแต่ละเนื้อหา โดยใช้เกณฑ์คุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีวิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. ดำเนินการให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบผลการเรียนรู้แบบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก รายวิชา การงานอาชีพ 3 จำนวน 30 ข้อ
2. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ประกอบการใช้ชุดกิจกรรม คือ แผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชา การงานอาชีพ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 18 ชั่วโมง
3. ระหว่างดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่าง ครูทำหน้าที่ในการประเมินการสังเกต และจดบันทึกพฤติกรรมนักเรียน ทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม เพื่อสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และประเมินการวัดทักษะการคิดสร้างสรรค์ โดยใช้แบบวัดประเมินความคิดสร้างสรรค์ที่สร้างไว้
4. ดำเนินการทดสอบหลังเรียน แต่ละหน่วยการเรียนรู้มีทั้งหมด 5 หน่วยการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบผลการเรียนรู้แบบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก รายวิชา การงานอาชีพ 4 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ชุดกิจกรรมละ 10 ข้อ (10 คะแนน) รวมทั้งหมด 5 ชุด 50 ข้อ (50 คะแนน) และทดสอบเป็นรายบุคคล บันทึกผลการทดสอบ
5. ดำเนินการให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบผลการเรียนรู้แบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก รายวิชา การงานอาชีพ 4 จำนวน 30 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้การงานอาชีพ 4 โดยการหาค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียน (E_1) กับค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียน (E_2) จากสูตร E_1/E_2 ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ศึกษาเปรียบเทียบคะแนนผลการเรียนรู้ด้านความรู้รายวิชาการงานอาชีพ 4 จากแบบทดสอบแบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยหาค่าเฉลี่ยค่า

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และใช้การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยที่กลุ่มตัวอย่าง สัมพันธ์กัน (t – test Dependent Sample)

3. ศึกษาเปรียบเทียบคะแนนผลการเรียนรู้จากแบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 30 ข้อ ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และใช้การ ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยที่กลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์กัน (t – test Dependent Sample)

4. วิเคราะห์แบบประเมินทักษะการคิดสร้างสรรค์จากการทำแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะ ขึ้นงานในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ การงานอาชีพ 4 โดยหาร้อยละ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาค่าความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด โดยใช้ แบบประเมินมาตราส่วน 5 ระดับ

2. การหาความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ของแบบทดสอบการเรียนรู้หลังเรียน และหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยวิธีของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (KR – 21)

3. หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยมีนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 ทำชุดกิจกรรมในแต่ละหน่วย ชุดกิจกรรมละ 10 ข้อ (10 คะแนน) รวมทั้งหมด 5 ชุด 50 ข้อ (50 คะแนน)

4. สถิติทดสอบ โดยการหาค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยที่กลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์กัน แบบเปรียบเทียบแบบจับคู่สิ่งทดลอง (Dependent Paired – Sample t – Test) โดยตั้งเกณฑ์นัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

4.1 ก่อนเรียนจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบทดสอบวัดความรู้ก่อนเรียน แบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ หาร้อยละ ฐานนิยม ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และแบบเปรียบเทียบแบบจับคู่ สิ่งทดลอง (Dependent Paired – Sample t – Test for Means)

4.2 ระหว่างเรียนจะเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทำแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะ แบบทดสอบย่อยหลังชุดกิจกรรมย่อยจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หาร้อยละ ฐานนิยม และค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)

4.3 หลังเรียนจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบทดสอบวัดความรู้หลังเรียน แบบปรนัยจำนวน 10 ข้อ หาร้อยละ ฐานนิยม ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และแบบเปรียบเทียบแบบจับคู่ สิ่งทดลอง (Dependent Paired – Sample t – Test for Means)

5. สถิติพื้นฐาน

5.1 ค่าร้อยละ (Percentage) (วาโร เฟื่องสวัสดิ์, 2546, น. 95) โดยใช้สูตร ดังนี้

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

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

5.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) (วาโร เฟื่องสวัสดิ์, 2546, น. 96) โดยใช้สูตร ดังนี้

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

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
	n	แทน	จำนวนข้อมูลในกลุ่มนั้น

5.3 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) (วาโร เฟื่องสวัสดิ์, 2546, น. 97) โดยใช้สูตร ดังนี้

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	X	แทน	คะแนนของแต่ละตัว
	n	แทน	จำนวนข้อมูลในกลุ่มนั้น

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

6.1 การหาความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดความรู้เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ แบบทดสอบแบบอัตนัยวัดทักษะการคิดสร้างสรรค์ แบบประเมินทักษะการคิดการคิดสร้างสรรค์ โดยใช้สูตรค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) (พิชญ์สินี ชมภูคำ, 2553, น. 206) โดยใช้สูตร ดังนี้

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

6.2 การหาค่าความยากง่าย (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดความรู้และแบบทดสอบวัดทักษะการคิดสร้างสรรค์ (พิชญ์สินี ชมภูคำ, 2553, น. 227) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ดัชนีความยากง่าย
 R แทน จำนวนผู้ที่ทำข้อสอบถูก
 N แทน จำนวนผู้ที่ทำข้อสอบทั้งหมด

6.3 การหาอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดความรู้และแบบทดสอบวัดทักษะการคิดสร้างสรรค์ (พิชญ์สินี ชมภูคำ, 2553, น. 223) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ B แทน ค่าดัชนีอำนาจจำแนกของข้อสอบ
 U แทน จำนวนผู้ที่ทำข้อสอบถูกในแบบทดสอบในข้อนั้น
 และอยู่ในกลุ่มที่ผ่านเกณฑ์

L แทน จำนวนผู้ที่ทำข้อสอบถูกในแบบทดสอบในข้อนั้น
และอยู่ในกลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์

n_1 แทน จำนวนผู้ที่ผ่านเกณฑ์

n_2 แทน จำนวนผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์

6.4 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดความรู้แบบปรนัย โดยใช้วิธี
ของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน สูตร KR.20 (พิชญ์สินี ชมภูคำ, 2553, น. 214) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$\text{KR.20, } r_u = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k p_i q_i}{S^2} \right]$$

เมื่อ r_u แทน ความเที่ยงตรงของเครื่องมือรวบรวมข้อมูล

k แทน จำนวนข้อในเครื่องมือรวบรวมข้อมูลที่นำมาคำนวณ

S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมในแต่ละคน

p แทน สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ

q แทน สัดส่วนคนที่ทำผิดในแต่ละข้อ ($q = p - 1$)

$\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ยของคะแนนทั้งฉบับ

6.5 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดความรู้แบบอัตนัย โดยใช้วิธี
สอยท์ (พิชญ์สินี ชมภูคำ, 2553, น. 219) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$r_u = 1 - \frac{MS_E}{MS_p}$$

เมื่อ r_u แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

MS_E แทน คะแนนความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน (Error)

MS_p แทน คะแนนความแปรปรวนระหว่างผู้ตอบ (Between People)

7. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้การงานอาชีพ

7.1 หาคะแนนเฉลี่ยของคะแนนระหว่างเรียนที่ได้มาจากแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะหรืองานหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้การงานอาชีพทุกหน่วยรวมกันของนักเรียนทั้งหมด (E_1) กับคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความรู้ (E_2) โดยใช้เกณฑ์ 80/80 (วารุ เฟิงสวัสดิ์, 2546, น. 43 – 44) โดยใช้สูตร E_1/E_2 ดังนี้

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดกิจกรรม
คิดเป็นร้อยละ 75

$\sum X$ แทน คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดหรืองาน
 A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้นรวมกัน
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\frac{\sum Y}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่ได้จากแบบทดสอบวัดความรู้
คิดเป็นร้อยละ 75

$\sum Y$ แทน คะแนนรวมจากการทดสอบวัดความรู้หลังเรียน
 B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดความรู้หลังเรียน
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

7.1 การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบ t – test (Dependent Sample) (พิชญ์ดีนิ ชมภูคำ, 2553, น. 148) โดยใช้สูตร ดังนี้

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

- เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
- d แทน ค่าความแตกต่างระหว่างคู่คะแนน
- $\sum d$ แทน ผลรวมทั้งหมดของค่าความแตกต่างระหว่างคู่คะแนน
- n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน





บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) 2) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนแมริมวิทยาคม อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลคะแนนผลการเรียนรู้ด้านความรู้ รายวิชาการงานอาชีพ 4 รวมถึง ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลการเรียนรู้จากแบบทดสอบแบบแบบอัตนัย ผลการประเมินความคิดสร้างสรรค์จากการทำแบบฝึกหัด ชิ้นงานในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80

ตอนที่ 2 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้ รายวิชาการงานอาชีพ 4 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังจากใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด

ตอนที่ 3 ผลการประเมินความคิดสร้างสรรค์จากการทำแบบฝึกหัด ชิ้นงานในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning)

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80

ผู้วิจัยได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีทั้งหมด 5 ชุดกิจกรรม โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

จุดมุ่งหมาย

เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ตามองค์ประกอบและแนวคิดของกิลฟอร์ด (Guilford) ประกอบด้วย ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ

ตารางที่ 4.1 ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชุดกิจกรรม	เนื้อหา	กิจกรรม Active Learning	ความคิด สร้างสรรค์
ชุดที่ 1 งานเกษตรเบื้องต้น	1. ความหมาย ความสำคัญ 2. เกษตรกับชีวิตประจำวัน 3. ประเภทของงานเกษตร	การเรียนรู้แบบ ร่วมมือ	คิดริเริ่ม คิดยืดหยุ่น
ชุดที่ 2 การผลิตพืชด้านการ ขยายพันธุ์พืช	1. ความหมาย ความสำคัญ 2. ประเภทของการขยายพันธุ์พืช โดยใช้เมล็ด 3. ประเภทของการขยายพันธุ์พืช โดยการปักชำและตอนกิ่ง	Game	คิดริเริ่ม คิดยืดหยุ่น คิดคล่องแคล่ว
ชุดที่ 3 งานเกษตรกับสาขาที่ เกี่ยวข้องกับพืชและสัตว์	1. พืชสวน พืชไร่ พืชผัก พืชไม้ ประดับ 2. การเลี้ยงสัตว์ เลี้ยงไก่ เลี้ยงปลา	Concept Map	คิดยืดหยุ่น คิดคล่องแคล่ว
ชุดที่ 4 เทคโนโลยีทาง การเกษตร	1. ความหมาย ความสำคัญ 2. การปลูกพืชไร้ดิน 3. การตัดแปลงพันธุกรรม 4. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ 5. เทคโนโลยีทางการเกษตร 2020	การเรียนรู้แบบ วิเคราะห์หาคำตอบ	คิดยืดหยุ่น คิดละเอียดลออ
ชุดที่ 5 การผลิตพืชโดยใช้ เทคโนโลยีชีวภาพ	1. ความหมาย ความสำคัญ ประโยชน์ 2. เทคโนโลยีชีวภาพของพืช 1 3. เทคโนโลยีชีวภาพของพืช 2 4. เทคโนโลยีชีวภาพของสัตว์	Think Pair Share	คิดยืดหยุ่น คิดละเอียดลออ

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) ผลการเรียนรู้ด้านความรู้ วิชาการทำงาน

อาชีพ 4 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังจากใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) และคะแนนผลการเรียนรู้จากแบบทดสอบแบบแบบอัตนัย จำนวน 30 ข้อ ของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน สำหรับใช้ในการทดลองวิจัยและดำเนินการเพื่อประเมินประสิทธิภาพของ ชุดกิจกรรม โดยนำไปใช้ทดลองเรียงตามลำดับ ดังนี้

1. การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One – to – One) ผู้วิจัยได้ทดลองกับนักเรียนระดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดแม่แก้วน้อย อำเภอสนทราย จังหวัดเชียงใหม่ ในสังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 โดยเลือกแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 3 คน จากนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนระดับสูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 1 คน พบว่า ประสิทธิภาพของ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริม ทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ขั้นตอนการทดลอง แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One – to – One)

คนที่	คะแนนระหว่างการปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรม					คะแนน รวมชุด กิจกรรม (50 คะแนน)	คะแนน ผลการ เรียนรู้ (30 คะแนน)
	ชุดที่ 1 (10 คะแนน)	ชุดที่ 2 (10 คะแนน)	ชุดที่ 3 (10 คะแนน)	ชุดที่ 4 (10 คะแนน)	ชุดที่ 5 (10 คะแนน)		
1	7	7	8	7	9	38	24
2	8	9	8	8	8	41	28
3	8	8	9	8	9	42	26
รวม	23	24	25	23	26	121	78
ร้อยละ	76.67	80	83.33	76.67	86.67		86.67
E_1/E_2			80.67				86.67

จากตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 80.67/86.67 แสดงว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

2. การทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small Group) ผู้วิจัยได้ทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดแม่แก้วน้อย อำเภอสนทราย จังหวัดเชียงใหม่ ในสังกัดสำนักงานพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 โดยเลือกโดยเลือกนักเรียนแบบเจาะจง จำนวน 9 คน จากนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนระดับสูง ปานกลางและต่ำ ระดับละ 3 คน โดยนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ปรับปรุงแล้วนำไปทดลองภาคสนามต่อไป ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ขั้นการทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small Group)

คนที่	คะแนนระหว่างการปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรม					คะแนนรวมชุดกิจกรรม (50 คะแนน)	คะแนนผลการเรียนรู้ (30 คะแนน)
	ชุดที่ 1 (10 คะแนน)	ชุดที่ 2 (10 คะแนน)	ชุดที่ 3 (10 คะแนน)	ชุดที่ 4 (10 คะแนน)	ชุดที่ 5 (10 คะแนน)		
1	7	8	8	9	8	40	24
2	7	8	7	8	9	39	25
3	8	9	7	9	9	42	23
4	8	8	9	9	9	43	21
5	8	8	7	7	8	38	27
6	9	8	8	8	8	41	27
7	9	8	8	8	8	41	23
8	8	9	10	10	8	45	24
9	9	9	10	9	8	45	26
รวม	73	75	74	77	75	374	220
ร้อยละ	81.11	83.33	82.22	85.55	83.33		81.48
E_1/E_2	83.11	81.48					

จากตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ ปรากฏว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 83.11/81.48 แสดงว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

3. ทดลองภาคสนาม (Field Testing) ผู้วิจัยได้นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ แล้วทดลองใช้กับกลุ่มประชากรซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนแม่ริมวิทยาคม ตำบลริมใต้ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเชียงใหม่ จำนวน 32 คน โดยให้นักเรียนทำแบบวัดความรู้ก่อนเรียน จากนั้นถึงให้นักเรียนดำเนินกิจกรรมตามชุดกิจกรรม ทั้ง 5 ชุดกิจกรรม เมื่อเสร็จสิ้นทุกกิจกรรมแล้วให้นักเรียนทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน เพื่อนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ได้ผลการทดลอง ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ขั้นการทดลองภาคสนาม (Field Testing)

เลขที่	คะแนนระหว่างการปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรม					คะแนนรวมชุดกิจกรรม (50 คะแนน)	คะแนนผลการเรียนรู้ (30 คะแนน)
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2		
	(10 คะแนน)	(10 คะแนน)	(10 คะแนน)	(10 คะแนน)	(10 คะแนน)		
1	8	8	10	9	8	43	25
2	8	7	8	7	7	37	23
3	7	9	9	8	8	41	24
4	7	8	8	9	8	40	23
5	7	10	9	9	8	43	28
6	6	10	8	8	9	41	22

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนระหว่างการปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรม					คะแนน	คะแนน
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	รวมชุด	ผลการ
	(10 คะแนน)	(10 คะแนน)	(10 คะแนน)	(10 คะแนน)	(10 คะแนน)	กิจกรรม (50 คะแนน)	เรียนรู้ (30 คะแนน)
7	8	7	8	8	8	39	25
8	8	9	9	10	9	45	25
9	7	8	8	8	8	39	21
10	8	7	7	8	8	38	20
11	9	9	8	10	9	45	28
12	9	10	8	8	9	44	26
13	8	9	8	8	9	42	26
14	9	7	8	8	9	41	24
15	9	7	7	8	8	39	22
16	9	8	9	9	8	43	24
17	8	10	8	9	8	43	25
18	8	8	8	9	9	42	24
19	7	10	8	10	10	45	24
20	8	8	8	9	9	42	23
21	7	8	8	9	8	40	25
22	7	7	6	7	8	35	24
23	10	8	9	9	8	44	27
24	9	10	10	8	8	45	25
25	9	8	10	9	8	44	23
26	9	8	8	9	7	41	23
27	8	8	8	9	8	41	24
28	8	10	8	8	10	44	28
29	9	8	8	8	8	41	25
30	9	8	7	7	8	39	24

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนระหว่างการปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรม					คะแนน	คะแนน
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	รวมชุด	ผลการ
	(10 คะแนน)	(10 คะแนน)	(10 คะแนน)	(10 คะแนน)	(10 คะแนน)	กิจกรรม (50 คะแนน)	เรียนรู้ (30 คะแนน)
31	8	8	8	7	8	39	24
32	9	8	8	7	8	40	26
รวม	260	268	262	269	266	1325	780
ร้อยละ	81.25	83.75	81.87	84.06	83.12		81.25
E_1/E_2			82.81				81.25

จากตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์ ปรากฏว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 82.81/81.25 แสดงว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

ตอนที่ 2 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้ รายวิชาการงานอาชีพ 4 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังจากใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด

ตารางที่ 4.5 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้ รายวิชาการงานอาชีพ 4 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังจากใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด

เลขที่	ผลการเรียนรู้ด้านความรู้ วิชา ง22102 รายวิชาการงานอาชีพ 4		ผลต่าง (D)	ผลต่าง (D ²)	ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)
	ก่อนเรียน	หลังเรียน			
	(30 คะแนน)	(30 คะแนน)			
1	17	25	8	64	5.65
2	15	23	8	64	5.65
3	14	24	10	100	7.07
4	15	23	8	64	5.65
5	13	24	11	121	7.77
6	10	21	11	121	7.77
7	12	23	11	121	7.77
8	13	22	9	81	6.36
9	15	21	6	36	4.24
10	17	26	9	81	6.36
11	20	25	5	25	3.53
12	18	26	8	64	5.65
13	13	22	9	91	6.36
14	12	22	10	100	7.07
15	11	22	11	121	7.77
16	15	23	8	64	5.65
17	16	23	7	49	4.95
18	14	22	8	64	5.66

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

เลขที่	ผลการเรียนรู้ด้านความรู้ วิชา				ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)
	ง22102 รายวิชาการงานอาชีพ 4		ผลต่าง (D)	ผลต่าง (D ²)	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน			
	(30 คะแนน)	(30 คะแนน)			
19	13	20	7	49	4.95
20	15	20	5	25	3.53
21	16	25	9	81	6.36
22	18	23	5	25	3.53
23	21	24	3	9	2.12
24	20	26	6	36	4.24
25	18	23	5	25	3.53
26	16	23	7	49	4.95
27	18	26	8	64	5.66
28	14	25	11	121	7.78
29	15	23	8	64	5.66
30	16	24	8	64	5.66
31	13	24	11	121	7.78
32	13	26	13	169	9.19
เฉลี่ย	15.19	23.41	8.21	69.5	5.81
S.D.	2.95	7.06			

จากตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ ปรากฏว่า ผลการเรียนรู้ด้านความรู้ รายวิชาการงานอาชีพ 4 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังจากใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด นักเรียนมีค่าเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 15.18 คะแนน ได้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 15.18$, S.D. = 2.95) นักเรียนมีคะแนนค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 23.40 คะแนน ($\bar{X} = 23.40$, S.D. = 7.06) แสดงว่า คะแนนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งมีความกระจายตัวและความแตกต่างกันชัดเจน

ตอนที่ 3 ผลการประเมินความคิดสร้างสรรค์จากการทำแบบฝึกหัด ชิ้นงานในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning)

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ลักษณะความคิดสร้างสรรค์ตามแนวทางของกิลฟอร์ด และนำเสนอเป็นคำร้อยละ โดยมีรายละเอียดปรากฏดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ผลการประเมินความคิดสร้างสรรค์จากการทำแบบฝึกหัดในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning)

เลขที่	ชุดที่ 1, 2				ชุดที่ 1, 2, 3, 4, 5				ชุดที่ 2, 3				ชุดที่ 4, 5				รวม
	คิดริเริ่ม				คิดยืดหยุ่น				คิดคล่องแคล่ว				คิดละเอียดลออ				
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	16
1	4				4					3				3			14
2		3				3			4				4				14
3		3				3				3				3			12
4	4					3				3				3			13
5	4				4					3			4				15
6		3				3			4					3			13
7		3					2				2			3			10
8		3				3			4					3			13
9	4				4					3				3			14
10	4				4					3				3			14

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

เลขที่	ชุดที่ 1, 2				ชุดที่ 1, 2, 3, 4, 5				ชุดที่ 2, 3				ชุดที่ 4, 5				รวม
	คิดริเริ่ม				คิดยืดหยุ่น				คิดคล่องแคล่ว				คิดละเอียดลออ				
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
11		3			4					3					2		12
12		3				3				3				3			12
13		3					2			3				3			11
14		3			4				4					3			14
15	4				4					3				3			14
16		3				3				3					2		11
17	4				4					3				3			14
18		3					2				2			3			10
19		3				3				3				3			12
20	4				4				4				4				16
21	4				4					3				3			14
22		3				3					2				2		10
23	4				4				4				4				16

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

เลขที่	ชุดที่ 1, 2				ชุดที่ 1, 2, 3, 4, 5				ชุดที่ 2, 3				ชุดที่ 4, 5				รวม
	คิดริเริ่ม				คิดยืดหยุ่น				คิดคลองแคลว				คิดละเอียดลออ				
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
24	4				4					3				3			14
25		3				3			4					3			13
26	4					3				3				3			13
27		3				3			4				4				14
28	4					3				3			4				14
29		3				3				3				3			12
30	4					3				3			4				14
31		3					2			3			4				12
32	4				4				4				4				16
รวม	60	51	0	0	52	45	8	0	36	60	6	0	36	60	6	0	420
ค่า X	4	3	0	0	4	3	2	0	4	3	2	0	4	3	2	0	34
%	54.05	45.94			49.52	43.04	7.62		35.28	58.82	5.88		35.28	58.82	5.88		400

จากตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์การประเมินความคิดสร้างสรรค์จากการทำแบบฝึกหัดในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) พบว่า

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 และ 2 เป็นการวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์ในองค์ประกอบที่ 1 คือ ความคิดริเริ่ม นักเรียนส่วนใหญ่มีคะแนนในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 54.05 รองลงมาอยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 45.94 ตามลำดับ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 เป็นการวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์ในองค์ประกอบที่ 2 คือ ความคิดยืดหยุ่น นักเรียนส่วนใหญ่มีคะแนนในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 49.52 รองลงมาอยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 43.04 และอยู่ในระดับพอใช้ คิดเป็นร้อยละ 7.62 ตามลำดับ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 และ 3 เป็นการวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์ในองค์ประกอบที่ 3 คือ ความคิดคล่องแคล่ว นักเรียนส่วนใหญ่มีคะแนนในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 58.82 รองลงมาอยู่ในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 35.28 และอยู่ในระดับพอใช้ คิดเป็นร้อยละ 5.88 ตามลำดับ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 และ 5 เป็นการวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์ในองค์ประกอบที่ 4 คือ ความคิดละเอียดลออ นักเรียนส่วนใหญ่มีคะแนนในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 58.82 รองลงมาอยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 35.25 และอยู่ในระดับพอใช้ คิดเป็นร้อยละ 5.88 ตามลำดับ

หากจะสรุปทักษะการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สามารถสรุปทักษะการคิดสร้างสรรค์ตามแนวของกิลฟอร์ดได้ ดังนี้

จากการวัดทักษะการคิดสร้างสรรค์ตามแนวความคิดของกิลฟอร์ดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนสามารถใช้ทักษะความคิดสร้างสรรค์ตามแนวความคิดของกิลฟอร์ดได้ครบทั้ง 4 ด้าน ในด้านของความคิดริเริ่ม ปรากฏและนำไปใช้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 และ 4 ด้านของความคิดยืดหยุ่น ปรากฏและนำไปใช้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 ด้านของความคิดคล่องแคล่ว ปรากฏและนำไปใช้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2, 3 และ 4 และด้านของความคิดละเอียดลออ ปรากฏและนำไปใช้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 และ 5 ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ทักษะการคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด แบ่งตามชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรม	คิดริเริ่ม	คิดยืดหยุ่น	คิดคล่องแคล่ว	คิดละเอียดลออ
ชุดกิจกรรมที่ 1		✓		
ชุดกิจกรรมที่ 2		✓	✓	
ชุดกิจกรรมที่ 3	✓	✓	✓	
ชุดกิจกรรมที่ 4	✓	✓	✓	✓
ชุดกิจกรรมที่ 5		✓		✓
สรุปการใช้ทักษะการคิดสร้างสรรค์ ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด	2	5	3	2

จากการประเมินทักษะการคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกิลฟอร์ดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้กำหนดให้นักเรียนจัดทำชิ้นงานบูรณาการเป็นชิ้นงานรวม จำนวน 1 ชิ้น เพื่อวัดทักษะการคิดสร้างสรรค์โดยการแสดงออกถ่ายทอดผ่านการนำเสนอแบบวีดิโอ ซึ่งให้นักเรียนได้ถ่ายทอดวีดิโอการนำเสนอชิ้นงานเป็นกลุ่ม แบ่งหัวข้อออกเป็น 2 หัวข้อหลัก คือ (1) วิธีการเกษตรในชีวิตประจำวัน (2) การสัมภาษณ์ผู้มีองค์ความรู้ หรือผู้มีประสบการณ์ด้านการทำงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในห้องเรียน/อาชีพหรืองานที่เกี่ยวข้องด้านการเกษตร การประเมินความคิดสร้างสรรค์แบบบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบของการทำงานเป็นกลุ่ม ตามหัวข้อที่ได้รับดังกล่าว ผลปรากฏดังตาราง ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ผลการประเมินความคิดสร้างสรรค์ของชิ้นงานบูรณาการ โดยใช้รูปแบบของการทำงานเป็นกลุ่ม

รายการ	คะแนนเต็ม	กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3	กลุ่ม 4
1. การวางแผน/ความร่วมมือ/การแก้ปัญหา	10	10	10	10	10
2. เนื้อหาสาระ	10	10	8	8	9
3. ความน่าสนใจ	10	10	8	10	9
4. ความคิดสร้างสรรค์ (รวมทั้ง 4 ด้าน)	10	10	8	9	10
5. การวางโครงเรื่อง	10	10	8	9	9
6. เวลา	10	10	10	10	10
รวม	60	60	52	56	57

จากการประเมินความคิดสร้างสรรค์แบบบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบของการทำงานเป็นกลุ่ม ปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มที่ 1 ได้คะแนน 60 คะแนน นักเรียนกลุ่มที่ 2 ได้คะแนน 52 คะแนน นักเรียนกลุ่มที่ 3 ได้คะแนน 56 คะแนน และนักเรียนกลุ่มที่ 4 ได้คะแนน 57 คะแนน ตามลำดับ



บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้หลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ 3) เพื่อศึกษาทักษะการคิดสร้างสรรค์หลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 11 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 364 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ ได้มาจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จำนวน 32 คน จำนวน 1 ห้องเรียน โรงเรียนแมริมวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเชียงใหม่ ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ จำนวน 1 ชุดกิจกรรม ทั้งหมด 5 เล่ม 2) แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนแบบปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และ 3) แบบประเมินทักษะการคิดสร้างสรรค์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยดำเนินการให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบผลการเรียนรู้แบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก รายวิชาการทำงานอาชีพ 4 จำนวน 30 ข้อ และดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดของกิลฟอร์ดตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นประกอบการใช้ชุดกิจกรรมระหว่างดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สังเกตและประเมินการวัดทักษะการคิดสร้างสรรค์ หลังจากนั้นดำเนินการทดสอบหลังเรียน ในแต่ละชุดกิจกรรม รวมทั้งหมด 5 ชุด 50 ข้อ ทั้งหมด 50 คะแนน โดยทดสอบเป็นรายบุคคลและบันทึกผลการทดสอบ รวมทั้งดำเนินการให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบผลการเรียนรู้แบบปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก รายวิชา การงานอาชีพ 4 จำนวน 30 ข้อ แล้วนำผลแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกัน วัดผลในแบบฝึกหัดของชุดกิจกรรมแต่ละชุด รวมกัน 50 ข้อ 50 คะแนน และวัดทักษะการคิดสร้างสรรค์ตามแบบวัดประเมินการคิดทักษะการคิดสร้างสรรค์ที่ได้สร้างขึ้น

นำผลการทดลองจากการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 โดยคำนวณหาค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม โดยคำนวณก่อนนำชุดกิจกรรมมาใช้ คำนวณแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนในชุดกิจกรรมแต่ละชุด นำมาเปรียบเทียบกัน และดำเนินการให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน 30 ข้อ เพื่อวัดผลความรู้หลังใช้ชุดกิจกรรมแล้วนำมาเปรียบเทียบกัน และวัดทักษะการคิดสร้างสรรค์ ตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยได้จัดทำไว้ เพื่อวัดทักษะการคิดสร้างสรรค์แต่ละอย่าง มาเปรียบเทียบกันว่าทักษะใด นักเรียนมีทักษะความคิดสร้างสรรค์ด้านใดบ้าง

สรุปผลการวิจัย

1. ได้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วย 5 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด ได้แก่ การคิดริเริ่ม การคิดยืดหยุ่น การคิดคล่องแคล่ว และการคิดละเอียดลออ ประกอบด้วย ชุดกิจกรรมที่ 1 งานเกษตรเบื้องต้น ชุดกิจกรรมที่ 2 การผลิตพืชด้านการขยายพันธุ์พืช ชุดกิจกรรมที่ 3 งานเกษตรกับสาขาที่เกี่ยวข้องกับพืชและสัตว์ ชุดกิจกรรมที่ 4 เทคโนโลยีทางการเกษตรและชุดกิจกรรมที่ 5 การผลิตพืชโดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพ รวมทั้งหมด 18 ชั่วโมง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เท่ากับ 83.11/81.48 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้
2. หลังจากใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นักเรียนมีผลความรู้หลังใช้ชุดกิจกรรมสูงกว่าก่อนการใช้ชุดกิจกรรม
3. ทักษะการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด โดยมีความคิดสร้างสรรค์ด้านการคิดละเอียดลออและการคิดคล่องแคล่ว ร้อยละ 58.82 การคิดริเริ่ม ร้อยละ 54.05 และการคิดยืดหยุ่น ร้อยละ 49.52

อภิปรายผล

จากการดำเนินการวิจัย เรื่อง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

ผู้วิจัยได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 5 ชุดกิจกรรม ประกอบด้วย

ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง งานเกษตรเบื้องต้น ประกอบด้วยเนื้อหาส่วนที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ความหมาย ความสำคัญเกษตรกับชีวิตประจำวัน และประเภทของงานเกษตร ซึ่งเนื้อหาชุดกิจกรรมได้ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์องค์ประกอบที่ 1 และองค์ประกอบที่ 2 คือ ความคิดสร้างสรรค์ด้านการคิดริเริ่มและการคิดยืดหยุ่นทำให้นักเรียนได้เรียนรู้แบบร่วมมือ มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน เพื่อที่จะสามารถช่วยเหลือเพื่อนได้ สอดคล้องกับแนวทางการเรียนรู้แบบร่วมมือ ในขณะที่เวลานักเรียนสามารถตอบคำถามได้อย่างมีความสุข สามารถคิดคำตอบในลักษณะที่แปลกใหม่จากแนวคิดเดิม ตอบได้กว้างขวางมากขึ้น

ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การผลิตพืชด้านการขยายพันธุ์พืช ประกอบด้วยเนื้อหาส่วนที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ความหมาย ความสำคัญ ประเภทของการขยายพันธุ์พืชโดยใช้เมล็ด ประเภทของการขยายพันธุ์พืชโดยการปักชำและตอนกิ่ง ซึ่งเนื้อหาชุดกิจกรรมนี้ได้ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) โดยการเรียนรู้แบบเกม (Game) เพื่อวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์องค์ประกอบที่ 1 – 4 คือ ความคิดสร้างสรรค์ด้านการคิดริเริ่มคิดยืดหยุ่น คิดคล่องแคล่ว และคิดละเอียดลออ และยังปรากฏความคิดสร้างสรรค์ในองค์ประกอบที่ 3 ความคิดสร้างสรรค์ด้านการคิดคล่องแคล่ว องค์ประกอบนี้ถูกปรากฏในชุดกิจกรรมที่ 2 และ 3 โดยผู้วิจัยได้ให้น้ำหนักของการถ่ายทอดความคิดสร้างสรรค์ด้านการคิดคล่องแคล่ว และใช้วิธีการแบบผังสรุปความคิด (Concept Map) และเกม (Game) ปรากฏว่านักเรียนสามารถทำผังสรุปความคิด (Concept Map) และใช้เทคนิคการเล่นเกมนำให้นักเรียนตอบคำถามได้รวดเร็ว ใช้เวลาไม่นานในการตอบได้ดีและทำชิ้นงานได้ดี สามารถแสดงความรู้ความกล้าแสดงออกได้ชัดเจน ส่วนแนวคำตอบของนักเรียนบางคนยังวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์ด้านการคิดยืดหยุ่นได้อีกด้วย

ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่อง งานเกษตรกับสาขาที่เกี่ยวข้องกับพืชและสัตว์ ประกอบด้วย เนื้อหาส่วนที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ พืชสวน พืชไร่ พืชผัก พืชไม้ประดับ การเลี้ยงสัตว์ เลี้ยงไก่ เลี้ยงปลา ซึ่งเนื้อหาชุดกิจกรรมนี้ได้ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) โดยการเรียนรู้แบบผังสรุปความคิด (Concept Map) เพื่อวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์องค์ประกอบที่ 2 และ 3 คือ ความคิดสร้างสรรค์ด้านการคิดยืดหยุ่น และการคิดคล่องแคล่ว โดยนักเรียนสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ในรูปแบบของแผนผังความคิดได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว ใช้เวลาไม่นาน และมีคำตอบในมิติที่หลากหลายมากขึ้น เช่น การตอบคำถามเกี่ยวกับ การปักชำหรือตอนกิ่งไม่ผล คุณครูถามว่า เราสามารถใช้วิธีการขยายพันธุ์พืชในพืชอื่น ๆ ได้อีกหรือไม่ อย่างไร นักเรียนตอบ เราสามารถ

นำไปใช้กับพืชชนิดอื่น ๆ ได้ นอกเหนือจากพืชประเภทไม้ผลประเภทเดียว เช่น ไม้เนื้อแข็งอื่น ๆ อย่างไม้ประดับ ยกตัวอย่าง ต้นดอกเฟื่องฟ้า ต้นดอกกุหลาบ เป็นต้น

ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่อง การผลิตพืชด้านการขยายพันธุ์พืช ประกอบด้วยเนื้อหาส่วนที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ความหมาย ความสำคัญ การปลูกพืชไร้ดิน การตัดแปลงพันธุกรรม การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ และเทคโนโลยีทางการเกษตร 2020 ซึ่งเนื้อหาชุดกิจกรรมนี้ได้ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) โดยการเรียนรู้แบบ แบบวิเคราะห์หัววิดีโอ เพื่อวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์ องค์ประกอบที่ 2 และ 4 คือ ความคิดสร้างสรรค์ด้านการคิดยืดหยุ่นกับการคิดละเอียดลออ ซึ่งเนื้อหามีความเหมาะสมกับนักเรียน นักเรียนสามารถดูเนื้อหาและตอบคำถามได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว ใช้เวลาไม่นาน ตอบได้ตรงประเด็น เช่น การปลูกพืชแบบไร้ดิน เขาใช้เทคนิคหรือวิธีการปลูกแบบใดบ้าง นักเรียนตอบว่า แบบโรงเรือนแบบปิด มีระบบไหลเวียนของน้ำ หรือแบบเทคนิคง่าย ๆ การใช้ตะกร้าเก่ามาแทนภาชนะในปลูก เพื่อให้รากของพืชได้แช่น้ำตลอดเวลา ทำให้พืชสามารถเจริญเติบโตในน้ำโดยได้อาหารจากสารละลายในน้ำ เป็นต้น

ชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่อง การผลิตพืชโดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพ ประกอบด้วย เนื้อหาส่วนที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ความหมาย ความสำคัญ ประโยชน์ เทคโนโลยีชีวภาพของพืช และเทคโนโลยีชีวภาพของสัตว์ ซึ่งเนื้อหาชุดกิจกรรมนี้ได้ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) โดยการเรียนรู้แบบ Think Pair Share เพื่อวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์องค์ประกอบที่ 3 กับ 4 คือ ความคิดสร้างสรรค์ด้านการคิดคล่องแคล่วและการคิดละเอียดลออ โดยนักเรียนได้เรียนรู้ไปกับเพื่อน ทำให้นักเรียนกล้าแสดงออก มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนดีขึ้น เรียนได้สนุกสนาน

จากการที่ผู้วิจัยให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ทำแบบทดสอบวัดความรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 5 ชุดกิจกรรม ประกอบด้วย ชุดกิจกรรมที่ 1 งานเกษตรเบื้องต้น ชุดกิจกรรมที่ 2 การผลิตพืชด้านการขยายพันธุ์พืช ชุดกิจกรรมที่ 3 งานเกษตรกับสาขาที่เกี่ยวข้องกับพืชและสัตว์ ชุดกิจกรรมที่ 4 เทคโนโลยีทางการเกษตร และชุดกิจกรรมที่ 5 การผลิตพืชโดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพ โดยในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีแบบทดสอบในแต่ละบทเรียนแตกต่างกันไปตามเนื้อหาสาระ รวมถึงวิธีการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) ต่าง ๆ และมีแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม ชุดกิจกรรมละ 10 ข้อ รวมทั้งหมด 5 ชุดกิจกรรม คิดเป็นแบบทดสอบทั้งหมด จำนวน 50 ข้อ โดยนักเรียนมีความสามารถในการทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนสูงกว่าก่อนเรียน

ในแต่ละชุดกิจกรรม ผู้วิจัยได้เลือกวิธีการวัดทักษะการคิดสร้างสรรค์ที่ต่างกัน แต่ทักษะการคิดสร้างสรรค์ที่ปรากฏในทุกชุดกิจกรรม คือ ทักษะการคิดยืดหยุ่น โดยผู้วิจัยได้เน้นการคิดทักษะด้านนี้มากที่สุด เนื่องด้วยเนื้อหาหรือคำตอบสามารถคิดคำตอบได้หลากหลาย สามารถ

ประยุกต์คำตอบให้สามารถตอบได้กว้างขึ้น อีกทั้งยังสามารถส่งเสริมด้านการแสดงออกของนักเรียนได้ดีขึ้น เช่น ครูถามว่า นักเรียนคิดว่าการเกษตรในปัจจุบันมีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเราอย่างไร นักเรียนตอบ มีความสำคัญด้านของอาหาร เพราะอาหารเป็นแหล่งพลังงานให้กับร่างกาย ตัวอย่างเช่น ข้าว ข้าวต้องอาศัยการเพาะปลูก ให้น้ำ ให้ปุ๋ย ใส่ใจดูแลตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว จึงจะได้ข้าวมาเป็นอาหารเพื่อหล่อเลี้ยงชีวิตของเรา จึงจำเป็นที่เราต้องเรียนรู้ด้านงานเกษตร เป็นต้น ส่วนนักเรียนอีกคนตอบว่า งานด้านการเกษตรมีความสำคัญด้านอาชีพ เพราะทุกวันนี้ ครอบครัวสามารถมีรายได้จากการปลูกผักขาย เลี้ยงปลา เพื่อนำมาบริโภคในครัวเรือน และยังสามารถสร้างรายได้ให้กับทุกคนในครอบครัว มีงานทำ มีเงินใช้จ่าย มีเงินเรียนหนังสือ เลี้ยงชีวิตทุกคนในครอบครัวได้ อีกทั้งผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญในการส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์

จากการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) โดยใช้เทคนิคต่าง ๆ เช่น เทคนิคการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ซึ่งปรากฏในชุดกิจกรรมที่ 3 พบว่า นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้เองจากการอ่าน และสรุปความ สามารถทำเป็นแผนผังความคิด สรุปเนื้อหาได้อย่างคล่องแคล่ว ว่องไว สามารถจับประเด็นสำคัญของเรื่องได้ และผู้วิจัยยังใช้เทคนิคการวิเคราะห์วิดีโอ ซึ่งเป็นอีกหนึ่งเทคนิคของวิธีการแบบเชิงรุก (Active Learning) ที่ผู้วิจัยได้นำมาใช้ เพราะมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน ปรากฏว่า นักเรียนสามารถวิเคราะห์คำถาม คำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว สามารถตอบคำถามได้หลากหลายและลึกในรายละเอียด สามารถวัดทักษะการคิดสร้างสรรค์ได้ เช่น การคิดแบบยืดหยุ่น การคิดแบบคล่องแคล่ว และการคิดแบบละเอียดลออ เป็นต้น อีกทั้งผู้วิจัยยังใช้เทคนิคการเล่นเกมส์ ซึ่งเป็นอีกหนึ่งเทคนิคของวิธีการแบบเชิงรุก (Active Learning) ทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียน สามารถตอบคำถามได้รวดเร็ว คล่องแคล่ว ใช้เวลาไม่นาน ซึ่งวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์ด้านการคิดแบบคล่องแคล่ว และยืดหยุ่นเป็นหลัก โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 5 ชุดกิจกรรม แต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้วิจัยได้เลือกเทคนิคการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) ในรูปแบบต่างกัน โดยวิเคราะห์จากบริบทและเนื้อหาที่สามารถสอดแทรกเทคนิคเหล่านั้นลงในกิจกรรมแต่ละชุด ให้มีความเหมาะสมกับชุดกิจกรรมนั้น ๆ และเป็นไปตามผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของชุดกิจกรรม เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ โดยใช้ค่าเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านที่ 1 ด้านองค์ประกอบ ด้านที่ 2 ด้านกิจกรรมและเนื้อหา ด้านที่ 3 ด้านการวัดและประเมินผล ซึ่งความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับดีมาก แสดงว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความเหมาะสม และมีค่าความตรงของเนื้อหา (Index of Item Objective Congruence: IOC)

เท่ากับ 0.78 ที่ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด คือ 0.60 – 1.00 และผลจากการใช้ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมานั้น ส่งผลให้เกิดทักษะการคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกิลฟอร์ดซึ่งเป็นไปตามองค์ประกอบทั้ง 4 ด้านอย่างชัดเจนและเหมาะสม

อีกทั้งผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมให้กับนักเรียนด้วยการบูรณาการกิจกรรมทั้ง 5 ชุดกิจกรรม โดยแบ่งเป็น 2 กิจกรรมย่อย ซึ่งให้นักเรียนได้ถ่ายทอดวิธีโอการนำเสนอชิ้นงานเป็นกลุ่ม แบ่งหัวข้อออกเป็น 2 หัวข้อหลัก คือ (1) วิธีการเกษตรในชีวิตประจำวัน (2) การสัมภาษณ์ผู้มีองค์ความรู้ หรือผู้มีประสบการณ์ด้านการทำงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในห้องดิน / อาชีพหรืองานที่เกี่ยวข้องด้านการเกษตร ปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มที่ 1 ในหัวข้อที่ 2 การสัมภาษณ์ผู้มีองค์ความรู้ หรือผู้มีประสบการณ์ด้านการทำงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในห้องดิน / อาชีพหรืองานที่เกี่ยวข้องด้านการเกษตร ได้คะแนนรวม 100 คะแนน เป็นคะแนนเกณฑ์ความคิดสร้างสรรค์ด้านการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ผลงานที่แปลกใหม่ สามารถถ่ายทอดเรื่องราวออกมาได้อย่างสร้างสรรค์ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และถ่ายทอดเรื่องราวได้อย่างน่าสนใจ ส่วนนักเรียนกลุ่มที่ 2, 3 และ 4 สามารถถ่ายทอดความคิดสร้างสรรค์ได้คะแนนรวมเรียงตามลำดับ คือ 52 คะแนน 56 คะแนน และ 57 คะแนน ตามลำดับ ทุกกลุ่มสามารถถ่ายทอดเรื่องราวออกมาที่แสดงให้เห็นถึงความคิดสร้างสรรค์ โดยถ่ายทอดความคิดสร้างสรรค์ในองค์ประกอบด้านที่ 1 ความคิดสร้างสรรค์ด้านการคิดริเริ่มและความคิดสร้างสรรค์ในองค์ประกอบด้านที่ 2 ความคิดสร้างสรรค์ด้านการคิดยืดหยุ่นได้ดี

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สามารถออกแบบให้มีความเหมาะสมกับเนื้อหาได้หลากหลาย แต่ต้องเป็นไปตามมาตรฐานและตัวชี้วัดอย่างเหมาะสม อีกทั้งยังต้องวิเคราะห์บริบทของนักเรียน เพื่อให้ได้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับนักเรียนอย่างแท้จริง
2. การฝึกทักษะการคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด 4 ด้าน ประกอบด้วย การคิดริเริ่ม การคิดยืดหยุ่น การคิดคล่องแคล่ว และการคิดละเอียดลออ โดยการสอนในแต่ละเรื่องไม่จำเป็นต้องมีครบทั้ง 4 องค์ประกอบ แต่อาจจะคัดเลือกองค์ประกอบที่โดดเด่นมาใช้ในการประเมินร่วมผลการวิจัยในครั้งถัดไป

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

1. สามารถนำมาบูรณาการร่วมกับรายวิชาอื่น ๆ ที่มีความเป็นไปได้และมีความสอดคล้องในเนื้อหา สาระ ตัวชี้วัด และสามารถจัดการเรียนการสอน โดยบูรณาการด้านหลักสูตรฐานสมรรถนะในอนาคตต่อไปได้

2. สามารถใช้บูรณาการร่วมกับการที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจพอเพียงหรือศาสตร์พระราชาก็ได้



บรรณานุกรม

- กมลวรรณ สุภากุล. (2562). *ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning*. สืบค้นจาก <https://www.kruchiangrai.net/2019/07/09/active-learning-2/>
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2553 (ฉบับที่ 3)*. กรุงเทพฯ: บริษัท สยามสปอร์ต ซินดิเคท จำกัด.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในเด็ก. (2548). สืบค้นจาก https://www.novabizz.com/NovaAce/Intelligence/Creative_Thinking_Developing.htm
- กรมวิชาการ. (2544). *ความคิดสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: ชัคเชส มีเดีย.
- ขวัญจิตา แคนไธสง. (2557). *ผลกระทบของแรงจูงใจในวิชาชีพบัญชีที่มีต่อคุณภาพการปฏิบัติงานของผู้เข้าสอบบัญชีภาษีอากรในเขตกรุงเทพมหานคร*. (การค้นคว้าอิสระปริญญาบัญชีมหาบัณฑิต, คณะการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).
- คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (2559). *การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)*. *สารแพทยศาสตรศึกษา มอ.*, 2 (1), 2 – 5. สืบค้นจาก <https://meded.psu.ac.th>
- ครูเชียงราย. (2563). *สรุปองค์ความรู้ เรื่อง Active Learning*. สืบค้นจาก <https://www.kruchiangrai.net/2020/04/13/%E0%B8%AA%E0%B8%A3%E0%B8%B8%E0%B8%9B%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%84%E0%B9%8C%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%A3%E0%B8%B9%E0%B9%89-active-learning/>
- จิตณรงค์ เอี่ยมสำอาง. (2558). *Active Learning แนวทางในการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนในยุคศตวรรษที่ 21*. สืบค้นจาก <https://chitnarongactivelearning.blogspot.com/2015/09/active-learning-21.html>
- จิรายุทธิ์ อ่อนศรี. (ม.ป.ป.). *ACTIVE LEARNING หมายถึงอะไร*. สืบค้นจาก <http://www.nwm.ac.th/nwm/wp-content/uploads/2018/03/ACTIVE-LEARNING-%E0%B8%AB%E0%B8%A1%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B8%96%E0%B8%B6%E0%B8%87%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3.pdf>

ชวลิต โพธิ์นคร. (2560). การศึกษาไทยในยุค Thailand 4.0. สืบค้นจาก

<https://bit.ly/3wVnFbs>

ชุติมา วงษ์พระลับ. (2553). ความคิดสร้างสรรค์ที่สร้างสรรค์สร้างได้. วารสารศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น , 33(4), 10 – 21.

ชาติชาย เป้นโพธิ์. (2551). การพัฒนาชุดกิจกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานในชีวิตประจำวันสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี).

ชม ภูมิภาค. (ม.ป.ป.). เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. สืบค้นจาก

<http://uc.thailis.or.th/Catalog/BibItem.aspx?BibID=b01292568>

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2553). เทคโนโลยีการศึกษา : ทฤษฎีและการวิจัย. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

ชัยงค์ พรหมวงศ์. (2533). นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษากับการสอนระดับอนุบาล.

กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

ชัยงค์ พรหมวงศ์. (ม.ป.ป.). แนวคิดหลักเกี่ยวกับชุดการสอน. สืบค้นจาก

<https://bit.ly/3GwbXXW>

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2552). 80 นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.

กรุงเทพฯ: แดเน็กซ์ อินเตอร์คัลเลอร์ปอนชั่น.

ทิสนา แหมมณี. (2554). ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.

กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เทิดชัย บัวผาย. (2559). ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism). สืบค้นจาก

<https://071sutamadchuaychoonoo.blogspot.com/2018/07/constructivism.html>

เทิดชาย ช่วยบำรุง (2563) ความหมายของความคิดสร้างสรรค์. สืบค้นจาก

<https://tatskillfactory.tourismthailand.org/coursetat/detail/20>

นิพาดา เทวกุล. (2555). ความสำคัญสร้างสรรค์ (Creative Thinking) . สืบค้นจาก

<https://thailandcomputergraphiccompany.blogspot.com/2012/10>

นิพาดา เทวกุล. (ม.ป.ป.). ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking). สืบค้นจาก

<https://pirun.ku.ac.th/~agrpt/envelop/creative%20thinking.doc>

นนทลี พรธาดาวิทย์. (2560). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกในวิชาการจัดการเรียนรู้.

วารสารวิจัย มทร.ราชมนครกรุงเทพ, 11(1), 85 – 94.

- นพคุณ แดงบุญ. (2552). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์.
(วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
- บรรพต พรประเสริฐ. (2561). การพัฒนาทักษะการคิดสำหรับเด็กปฐมวัย. สืบค้นจาก
www.teacher.ssru.ac.th/banpote_po/mod/resource/view.php?id=17.
- ปภาวรา ประเสริฐ. (2562). แนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบ *Active Learning*.
สืบค้นจาก <https://shorturl.asia/ajCMT>
- ประเสริฐ ลำเภารอด. (2552). การพัฒนาชุดกิจกรรมเรื่องระบบนิเวศในโรงเรียน สำหรับนักเรียน
ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์ดอมินิก. (สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต,
การมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
- ปราวีณา สุวรรณัฐโชติ. (2551). การจัดการเรียนรู้เชิงรุก. สืบค้นจาก
<https://pubhtml5.com/zdig/ocok/basic>
- ปิยะวุฒิ ปัญญาพี. (2559). การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์. สืบค้นจาก <http://www.phuketvc.ac.th/download/61/Study2.pdf>
- ปรีชา สมพิช. (2559). การจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนด้วยกรณีศึกษา.
วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร, 11 (2), 260 – 270.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2540). การวิจัยทางการวัดผลและประเมินผล.
กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ไพโรจน์ คะเชนทร์. (ม.ป.ป.). ทักษะการคิดสร้างสรรค์ (*Creative Thinking Skills*).
สืบค้นจาก <http://1ab.in/dOfT>
- ภาวิดา ตั้งกมลศรี. (2552). การพัฒนาชุดกิจกรรมฝึกเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทาง
วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง.
(วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา
มหาวิทยาลัยนเรศวร).
- ลักขณา สริวัฒน์. (2557). จิตวิทยาสำหรับครู. กรุงเทพฯ: โอ. เอส. พรินติ้ง เฮาส์.
- เลิศชาย ปานมูข. (2564). ทฤษฎีการเรียนรู้. สืบค้นจาก
<http://www.banpraknfe.com/webboard/index.php?topic=2874.0;wap2>
- วัชรภรณ์ หาสะศรี. (ม.ป.ป.). ความคิดสร้างสรรค์ไม่ใช่พรสวรรค์แต่ฝึกฝนได้.
สืบค้นจาก https://www.novabizz.com/NovaAce/Intelligence/Creative_Thinking.htm
- วาโร เฟิงสวัสดิ์. (2546). การวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

ศศิมา สุขสว่าง. (ม.ป.ป.). คุณค่า (Value Creation) ของนวัตกรรม.

สืบค้นจาก <https://www.sasimasuk.com>.

สถาพร พุทธิกุล. (2555). คุณภาพผู้เรียนเกิดจากกระบวนการเรียนรู้. วารสารการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา, 6 (2), 1 – 13.

สิทธิชัย ไลเสมา (2557). การจัดการความรู้การพัฒนาการเรียนการสอนและการวิจัยเชิงสร้างสรรค์.

สืบค้นจาก <https://sites.google.com/site/edtechsukm/kar-cadkar-reiyn-kar-sxn-cheing-srangsrkh/khwamkhidsrangsrkhkabkarreiynru>.

สุคนธ์ สินธพานนท์. (2553). นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน.

กรุงเทพฯ: เทคนิคพรินต์.

สุภาพร ศรีศิลป์. (2555). การเรียนแบบผู้รู้ (Active Learning). สืบค้นจาก

<https://www.gotoknow.org/posts/501078>

สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ. (2550). 19 วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ.

กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.

สมพร หลิมเจริญ. (2552). การพัฒนาหลักสูตรเสริมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาคุุณบัณฑิต, สาขาวิชาวิจัยและพัฒนาหลักสูตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).

สมศักดิ์ ภู่วิภาคารวรรณ. (2537). เทคนิคการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์.

กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

สำนักข่าวไทยพีบีเอส. (2562). กรุงเทพ - สุโขทัย ติดไฟ 66 เมืองสร้างสรรค์แห่งใหม่ของยูเนสโก.

สืบค้นจาก <https://news.thaipbs.or.th/content/285741>

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2553). ข้อเสนอการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง

(พ.ศ. 2552 – 2561). กรุงเทพฯ: พรึทหวานกราฟฟิค จำกัด.

สำนักงานกฤษฎีกา. (2552). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.

กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.

สำนักงานกฤษฎีกา. (2564). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12.

กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

อัครา เอิบสุลิต. (2549). เอกสารประกอบการเรียนวิชาจิตวิทยาสำหรับครู.

กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.

อารี พันธุ์ณี. (2527). *เทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ : Thinking for Success*.

กรุงเทพฯ: ชนกิจการพิมพ์.

อารี รังสินันท์. (2527). *ความคิดสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: ชนกิจการพิมพ์.

Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom*.

ASHE-ERIC Higher Education Report, Washington DC: School of Education and Human Development, George Washington University.

Brickner, D. & Etter, E. (2008). Strategies for Promoting Active Learning in a Principles of Accounting Course. *Academy of Educational Leadership Journal*. 12.

Davis, G.A. (1983). *Psychology of Problem Solving*. New York: Basic Books.

Felder, R. & Brent, R. (1996). Navigating the Bumpy Road to Student-Centered Instruction. *Journal of College Teaching*, 44 (2), 43 – 47.

Guilford, J. P. (1956). *Structure of Intellect Psychological*. New York: McGraw-Hill Book Co.

Guilford, J. P. (1967). *The Nature of Human Intelligence*. New York: McGraw-Hill Book Co.

Hannah, G. M. (1975). Learning Centers: Design for Earning and Living.

Dissertation Abstracts International, 36 (6), 33686 – A.

Marušić, M., & Sliško, J. (2014). Students' Experiences in Learning Physics: Active Learning Methods and Traditional Teaching. *Latin-American Journal of Physics Education*, 8, 32.

Torrance, E.P. and R.E. Myers. (1962). *Creative Learning and Teaching*. New York : Good, Mead and Company.

Wallas, G. (1963). *The Art of Thought*. New York: Harcourt Brace C.

Wallach, M. A., & Kogab, N. (1965). *Modes of thing in Young Chilren*. New York. Hort Finchart and Wilkinns.

Wheeler, A. (2007). Active Learning to Improve Student Performance in Remedial Mathematics.

In Paper Present at the annual meeting of the Mathematical Association of America.

Retrieved from <http://allacademic.com/one/www/research>.



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

1. อาจารย์ ดร.ศศิธร อินต๋วน ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน
อาจารย์ประจำบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
2. นายสุเทพ ลิอุบล ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน
ศึกษานิเทศก์ชำนาญการ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเชียงใหม่
3. นางวัฒนา รัตนวรกุล ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน
หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ
โรงเรียนแมริมวิทยาคม อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

ภาคผนวก ข

หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ โทร. ๕๙๙๙

ที่ อว ๐๖๑๒.๑๔.๐๑/๒๓๕

วันที่ ๑๓ กันยายน ๒๕๖๔

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน อาจารย์ ดร.ศศิธร อินต๋น

ด้วยบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ได้อนุมัติให้ นางนิตยา อัดแอ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน การทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ Active Learning เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิริรา เครือคำอ้าย เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย เห็นว่าท่านเป็นผู้มีประสบการณ์เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี โดยนักศึกษาได้ประสานกับท่านแล้ว บัณฑิตวิทยาลัย จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบและให้ความเห็นเกี่ยวกับเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าวที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กมลณัฐ พลวัน)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ อว. ๐๖๑๒.๑๔.๐๑/ว.๓๒๗

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
๒๐๒ ถนนช้างเผือก อ.เมือง
จ.เชียงใหม่ ๕๐๓๐๐

๑๓ กันยายน ๒๕๖๔

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน นายสุเทพ ลิขบุล

ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเชียงใหม่

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ชุด

ด้วยบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ได้อนุมัติให้ นางนิตยา อัดแอ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน การทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ Active Learning เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิรา เครือคำอ้าย เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย เห็นว่าท่านเป็นผู้มีประสบการณ์เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี โดยนักศึกษาได้ประสานกับท่านแล้ว บัณฑิตวิทยาลัย จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจและให้ความเห็นเกี่ยวกับเครื่องมือในการทำการค้นคว้าอิสระดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กมลณัฐ พลวัน)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์. ๐๙๓/-๒๖๓-๙๑๘๑



ที่ อว. ๐๖๑๒.๑๔.๐๑/วส(๒๓)

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
๒๐๒ ถนนช้างเผือก อ.เมือง
จ.เชียงใหม่ ๕๐๓๐๐

๑๓ กันยายน ๒๕๖๔

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน นางวัฒนา รัตนวรกุล
ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนแม่อิมวิทยาคม

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ชุด

ด้วยบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ได้อนุมัติให้ นางนิตยา อัดแอ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน การทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ Active Learning เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิรา เครือคำอ้าย เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย เห็นว่าท่านเป็นผู้มีประสบการณ์เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี โดยนักศึกษาได้ประสานกับท่านแล้ว บัณฑิตวิทยาลัย จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจและให้ความเห็นเกี่ยวกับเครื่องมือในการทำการค้นคว้าอิสระดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กมลนัฐ พลวัน)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์. ๐๙๙๗-๒๖๓-๙๑๔๑

ภาคผนวก ก

หนังสือขอความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือเพื่อทำวิทยานิพนธ์



ที่ อว. ๐๖๑๒.๑๔.๐๑/๗๕๑

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

๒๐๒ ถนนช้างเผือก อ.เมือง

จ. เชียงใหม่ ๕๐๓๐๐

๒๐ กันยายน ๒๕๖๔

เรื่อง ขออนุญาตทดลองเครื่องมือเพื่อทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดแม่แก้วน้อย

ด้วยบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ได้อนุมัติให้ นางนิตยา อัดแอ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน การทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ Active Learning เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิรา เครือคำอ้าย เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จึงขออนุญาตให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือเพื่อทำวิทยานิพนธ์ โดยกำหนดทดลองเครื่องมือในระหว่างวันที่ ๑ - ๓๑ ตุลาคม ๒๕๖๔ ส่วนรายละเอียดอื่น ๆ นักศึกษาจะประสานกับท่านโดยตรงต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กมลนัฏฐ์ พงษ์วัน)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐๙๓๗-๒๖๓๓-๙๑๘๑

ภาคผนวก ง

หนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์



ที่ ขว ๐๖๑๒.๑๔.๐๑/๓๕๒

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
๒๐๒ ถนนช้างเผือก อ.เมือง
จ. เชียงใหม่ ๕๐๓๐๐

๒๑ กันยายน ๒๕๖๔

เรื่อง ขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนแม่ริมวิทยาคม

ด้วยบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ได้อนุมัติให้ นางนิตยา อัดแอ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน การทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ Active Learning เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วชิรา เครือคำอ้าย เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จึงขออนุญาตให้นักศึกษาเก็บข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ในระหว่างวันที่ ๑ พฤศจิกายน - ๑๑ ธันวาคม ๒๕๖๔ ส่วนรายละเอียดอื่น ๆ นักศึกษาจะประสานกับท่านโดยตรงต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กมลณัฐ พลวัน)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์มือถือสำนักงาน ๐๙๓/-๒๖๓-๙๑๔๑

ภาคผนวก จ

เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์

ตัวอย่างชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5

แบบทดสอบวัดความรู้

วิชา ง22102 (การงานอาชีพ 4) หน้าที่ 2

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

คำสั่ง ให้ทำเครื่องหมายกากบาท X ทับตัวอักษร ก ข ค ง ในข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดกล่าวถูกต้อง เกี่ยวกับความหมายของคำว่า งานเกษตร
 - ก. การปฏิบัติเกี่ยวกับที่ดิน ปลูกพืช
 - ข. การปฏิบัติเกี่ยวกับเลี้ยงสัตว์ ประมง
 - ค. การปฏิบัติเกี่ยวกับที่ดิน ปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ ประมง
 - ง. การปฏิบัติเกี่ยวกับที่ดิน ปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ ประมงและเกษตรผสมผสาน
2. เกษตรมีความสำคัญอย่างไร
 - ก. เป็นแหล่งอาหารให้กับมนุษย์
 - ข. เป็นที่อยู่อาศัยให้กับคนและสัตว์
 - ค. เป็นแหล่งสมุนไพรให้กับคนในชุมชน
 - ง. ถูกทุกข้อ
3. ข้อใดกล่าวผิด เกี่ยวกับความสำคัญของการเกษตร
 - ก. การทำเกษตร เป็นแหล่งยาสมุนไพรรักษาโรคต่างๆ
 - ข. การทำเกษตร เป็นแหล่งอาหารให้กับมนุษย์และสัตว์
 - ค. การทำเกษตร เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของมนุษย์และสัตว์
 - ง. การทำเกษตร สามารถสร้างงานและรายได้ให้เกษตรกรได้
4. การขยายพันธุ์พืช แบ่งออกเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง
 - ก. 2 ประเภท คือ แบบอาศัยเพศ และแบบไม่อาศัยเพศ
 - ข. 2 ประเภท คือ แบบสมบูรณ์เพศ และไม่สมบูรณ์เพศ
 - ค. 3 ประเภท คือ แบบปักชำ ตอนกิ่ง และเสียบยอด
 - ง. 3 ประเภท คือ เพาะเมล็ด ตัดตา และต่อกิ่ง
5. What is the sex method of plant propagation?
 - ก. Cutting
 - ข. Plant persistence
 - ค. Grafting
 - ง. Seed
6. Plant propagation How is it used for fruit trees?
 - ก. Placing the tops of plants
 - ข. Grafting
 - ค. Cutting
 - ง. Seed

7. ใครบอกประโยชน์ของการขยายพันธุ์พืช ไม่ถูกต้อง

- ก. นฤมล กล่าวว่า เป็นส่งเสริมอาชีพให้แก่เกษตรกรมีรายได้
- ข. นรบดี กล่าวว่า เป็นการคัดเลือกพันธุ์พืชให้ได้พันธุ์ต้านทานที่ดี
- ค. นรากร กล่าวว่า เป็นการตัดวงจรพืช ทำให้พืชได้รับความเสียหาย
- ง. นฤชัย กล่าวว่า เป็นการอนุรักษ์พันธุ์ที่หายากให้ลูกหลานได้ชื่นชม

8. การคัดเลือกพันธุ์พืชมีวัตถุประสงค์อะไร

- ก. เพื่อให้ได้ต้นพืชที่ดีๆ
- ข. เพื่อขจัดพืชที่ไม่ดีออกไป
- ค. เพื่อให้ได้พืชที่มีราคาแพง ๆ
- ง. เป็นการปรับปรุงพันธุ์พืชให้ดีขึ้น

9. ข้อใดเป็นไม้ดอกประเภทไม้ล้มลุก (Flowering herb)

- ก. ชบา ชวนชม เข็ม
- ข. พิกุล ทองกวาว อินทนิล
- ค. กระจูดทอง แพงพวย บานบุรี
- ง. พวงแสด อัญชัน กระเทียมเถา

10. ข้อใดจัดเป็นไม้ดอก ประเภทไม้พุ่ม (Flowering shrub)

- ก. ชบา ชวนชม เข็ม
- ข. พิกุล ทองกวาว อินทนิล
- ค. กระจูดทอง แพงพวย บานบุรี
- ง. พวงแสด อัญชัน กระเทียมเถา

11. ข้อใดจัดเป็นไม้เถา ไม้เลื้อย (Flowering climber)

- ก. ชบา ชวนชม เข็ม
- ข. พิกุล ทองกวาว อินทนิล
- ค. กระจูดทอง แพงพวย บานบุรี
- ง. พวงแสด อัญชัน กระเทียมเถา

12. ข้อใด ไม่ใช่ พืชเศรษฐกิจในอนาคต

- ก. ปาล์มน้ำมัน
- ข. มะพร้าว
- ค. มะละกอ
- ง. ยางพารา

13. What is the Maerim Wittayakom school tree?

- ก. Orchid
- ข. Puang Saed
- ค. Sun Flower
- ง. Inthanin

14. ต้นไม้ประจำจังหวัดเชียงใหม่ คือต้นอะไร และจัดอยู่ในไม้ประเภทใด

- ก. ต้นพวงแสด ประเภทไม้ล้มลุก
- ข. ต้นอินทนิล ประเภทไม้ตัดดอก
- ค. ต้นทองกวาว ประเภทไม้ยืนต้น
- ง. ต้นจำปี ประเภทไม้ในแปลง

15. ข้อใด กล่าวถึงอาหารไก่ไข่ ไม่ถูกต้อง

- ก. หย้าเนเปียร์ หย้าเลี้ยงสัตว์
- ข. อาหารอัดเม็ด อาหารสำเร็จรูป
- ค. เป็นอาหารผสมจากวัตถุดิบที่บดละเอียดแล้ว
- ง. หัวอาหาร จากโปรตีนพืช สัตว์ ไวตามิน แร่ธาตุ

16. การเพาะเมล็ด ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. ทำให้ต้นพืชเกิดการกลายพันธุ์ได้
- ข. ทำให้ได้ต้นพืชที่เจริญเติบโตเร็ว
- ค. ทำให้ได้พืชที่มีระบบรากฝอย
- ง. ทำให้ได้ต้นพืชที่อ่อนแอ

17. พืชสวน กับ พืชไร่ เหมือนหรือต่างกันอย่างไร

- ก. เหมือนกัน เพราะ เป็นพืชตระกูลเดียวกัน
- ข. เหมือนกัน เพราะ เป็นพืชที่ต้องการการดูแลอย่างพิถีพิถันทั้งคู่
- ค. ต่างกัน เพราะ เป็นพืชที่มีความต้องการการดูแลที่แตกต่างกัน
- ง. ต่างกัน เพราะ เป็นพืชที่มีความต้องการทางตลาดแตกต่างกัน

18. พืชดัดแปลงพันธุกรรมพืช ข้อใด ไม่ ถูกต้อง

- ก. เป็นเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่
- ข. สิ่งมีชีวิตที่ถูกดัดแปลงยีนในพืช
- ค. ประเทศทุกประเทศทั่วโลกยอมรับพืชดัดแปลงพันธุกรรม
- ง. พืชดัดแปลงพันธุกรรมถูกใช้ในพืชบางประเภท ข้าว ข้าวโพด ถั่วเหลือง มะเขือเทศ เป็นต้น

19. ข้อใดเป็นประโยชน์ของพืชจีเอ็มโอ
 - ก. ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคุณค่าทางโภชนาการสูง
 - ข. พืชมีการผลิตในระยะเวลาอันยาวนาน
 - ค. ต้องใช้สารเคมีในการควบคุมพืชสูง
 - ง. มีสารตกค้างในพืชค่อนข้างสูง
20. การคัดเลือกพันธุ์พืชมีวัตถุประสงค์อะไร
 - ก. เพื่อคัดเลือกพันธุ์พืชที่ต้านทานโรค
 - ข. เพื่อคัดเลือกพันธุ์พืชที่สามารถควบคุมการแพร่ระบาดของโรคพืชได้
 - ค. ถูกทั้ง ก และ ข
 - ง. ผิดทั้ง ก และ ข
21. พืชจีเอ็มโอ จัดเป็นเทคโนโลยีชีวภาพ ใช่หรือไม่ อย่างไร
 - ก. ใช่ เพราะเป็นพืชตัดต่อยีนที่อาศัยความรู้ทางเทคโนโลยีสมัยมาช่วย
 - ข. ใช่ เพราะเป็นพืชที่ได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน
 - ค. ไม่ใช่ เพราะเป็นพืชที่ไม่ได้รับการยอมรับในประเทศไทย
 - ง. ไม่ใช่ เพราะเป็นพืชที่ไม่เกี่ยวข้องกับพันธุกรรมพืช
22. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชมีข้อดีอย่างไร
 - ก. สามารถขยายพันธุ์พืชที่มีลักษณะดีเหมือนเดิม ได้รวดเร็ว
 - ข. สามารถสร้างพืชพันธุ์ใหม่ได้ตามความต้องการ
 - ค. สามารถนำทุกชิ้นส่วนของพืชมาเพิ่มจำนวนได้
 - ง. สามารถช่วยให้พืชต้านทานแมลงได้
23. วิธีการใดสามารถสร้างสัตว์ตัวใหม่ ให้มีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนสัตว์ที่เป็นต้นแบบได้ทุกประการ
 - ก. การโคลนนิ่ง
 - ข. การตัดต่อยีน
 - ค. การถ่ายฝากตัวอ่อน
 - ง. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
24. ข้อใดคือประโยชน์ของเทคโนโลยีชีวภาพด้านงานเกษตร
 - ก. การลดปริมาณโคเลสเตอรอลในไข่ไก่
 - ข. การทำปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยชีวภาพ
 - ค. การผลิตวัคซีนป้องกันโรค
 - ง. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

25. ข้อใดคือประโยชน์ของเทคโนโลยีชีวภาพด้านงานการแพทย์

- ก. การลดปริมาณโคเลสเตอรอลในไข่ไก่
- ข. การทำปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยชีวภาพ
- ค. การผลิตวัคซีนป้องกันโรค
- ง. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

26. ข้อใดคือประโยชน์ของเทคโนโลยีชีวภาพด้านสิ่งแวดล้อม

- ก. การลดปริมาณโคเลสเตอรอลในไข่ไก่
- ข. การทำปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยชีวภาพ
- ค. การผลิตวัคซีนป้องกันโรค
- ง. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

27. What is agricultural technology?

- ก. Growing plants under water
- ข. Rice Transplanting Truck
- ค. Agricultural drones
- ง. All of the above

28. ทำไมเทคโนโลยีทางด้านงานเกษตรของไทยจึงไม่มีความก้าวหน้าเหมือนต่างประเทศมากที่สุด

- ก. ประเทศไทยขาดคนที่มีความรู้สูง
- ข. ประเทศไทยขาดทุนทรัพย์ในการทดลอง
- ค. รัฐบาลไม่สนับสนุนแหล่งเงินทุนและการค้นคว้าวิจัย
- ง. รัฐบาลไม่ส่งเสริมเทคโนโลยีทางด้านงานเกษตรอย่างแท้จริง

29. เพราะเหตุใดประเทศไทยจึงต้องเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร

- ก. ประชากรเพิ่มมากขึ้น
- ข. ต้องการให้ประชาชนมีงานทำ
- ค. ต้องการเป็นประเทศอุตสาหกรรม
- ง. ต้องการใช้ที่ดินให้เกิดประโยชน์สูงสุด

30. ใครสามารถนำประโยชน์ของเทคโนโลยีทางด้านงานเกษตรไปใช้ได้คุ้มค่ามากที่สุด

- ก. อารีรัตน์ ใช้รถปลูกข้าวเพื่อรับจ้างงานของบริษัทต่างๆ
- ข. ธิดา ขายหุ่นยนต์ทำแปลงเกษตรให้กับบริษัทชาวต่างชาติ
- ค. นงเยาว์ ใช้โดรนเพื่อควบคุมการทำงานในไร่ข้าวโพดของตนเอง
- ง. ภาวินี ออกแบบเครื่องบดเมล็ดพืชเพื่อนำเข้าของบริษัทเจ้านาย

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น ม.....

ตอนที่ 1 คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมายกากบาททับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

ข้อ	ก/A	ข/B	ค/C	ง/D	ข้อ	ก/A	ข/B	ค/C	ง/D	ข้อ	ก/A	ข/B	ค/C	ง/D
1					11					21				
2					12					22				
3					13					23				
4					14					24				
5					15					25				
6					16					26				
7					17					27				
8					18					28				
9					19					29				
10					20					30				

ตอนที่ 2 คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ ลงในกระดาษคำตอบ

1. ถ้านักเรียนจะเลี้ยงไก่ไข่ นักเรียนจะต้องปฏิบัติอย่างไร จงอธิบาย (5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.จงวิเคราะห์ปัญหาของการใช้เทคโนโลยีทางชีวภาพในประเทศไทย และจงอธิบายโอกาสที่เราจะพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพต่อไปอนาคตอย่างไรบ้าง (5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

*****ขอให้โชคดีค่ะ*****

แบบประเมินทักษะการคิดสร้างสรรค์

แบบประเมินทักษะการคิดสร้างสรรค์ (1)

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4	3	2	1
1. คิดคล่องแคล่ว	ตอบได้ตรงประเด็น ถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไปในเวลาที่ กำหนด	ตอบได้ตรงประเด็น ถูกต้องร้อยละ 70 ขึ้นไปในเวลาที่ กำหนด	ตอบได้ตรงประเด็น ถูกต้องร้อยละ 50 ขึ้นไปในเวลาที่ กำหนด	ตอบได้ตรงประเด็น ถูกต้องต่ำกว่าร้อย ละ 90 ขึ้นไปใน เวลาที่กำหนด
2. คิดยืดหยุ่น	จัดลักษณะ ประเภท/ กลุ่ม / คำตอบ ได้อย่าง หลากหลาย	จัดลักษณะ ประเภท/ กลุ่ม / คำตอบ ได้อย่าง หลากหลายเป็น ส่วนใหญ่	จัดลักษณะ ประเภท/ กลุ่ม / คำตอบ ได้อย่าง หลากหลายเป็น บางส่วน	จัดลักษณะ ประเภท/ กลุ่ม / คำตอบ ได้อย่าง หลากหลายเป็น ส่วนน้อย
3. คิดริเริ่ม	คิดแปลกใหม่- แตกต่างจากเดิม / ดัดแปลง/ประยุกต์ และสามารถ นำไปใช้ได้ อย่างถูกต้อง	คิดแปลกใหม่- แตกต่างจากเดิม / ดัดแปลง/ประยุกต์ และสามารถ นำไปใช้ได้ อย่างถูกต้องเป็น ส่วนใหญ่	คิดแปลกใหม่- แตกต่างจากเดิม / ดัดแปลง/ประยุกต์ และสามารถ นำไปใช้ได้ อย่างถูกต้องเป็น บางส่วน	คิดแปลกใหม่- แตกต่างจากเดิม / ดัดแปลง/ประยุกต์ และสามารถ นำไปใช้ได้ อย่างถูกต้องเป็น ส่วนน้อย
4. คิดละเอียดลออ	บอกรายละเอียด เกี่ยวกับคำตอบและ เชื่อมโยงสัมพันธ์ สิ่งต่างๆ ได้อย่าง ถูกต้อง	บอกรายละเอียด เกี่ยวกับคำตอบและ เชื่อมโยงสัมพันธ์ สิ่งต่างๆ ได้อย่าง ถูกต้องเป็น ส่วนใหญ่	บอกรายละเอียด เกี่ยวกับคำตอบและ เชื่อมโยงสัมพันธ์ สิ่งต่างๆ ได้อย่าง ถูกต้องเป็น บางส่วน	บอกรายละเอียด เกี่ยวกับคำตอบและ เชื่อมโยงสัมพันธ์ สิ่งต่างๆ ได้อย่าง ถูกต้องเป็น ส่วนน้อย

ระดับคุณภาพ	4	ดีมาก	13-16	คะแนน
	3	ดี	9-12	คะแนน
	2	พอใช้	5-8	คะแนน
	1	ปรับปรุง	1-4	คะแนน

เกณฑ์การผ่าน ได้ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป ถือว่าผ่าน

เกณฑ์การให้คะแนน	เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ	
	ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ ให้ 4 คะแนน	12-16	ดีมาก
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างบ่อยครั้ง ให้ 3 คะแนน	9-12	ดี
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง ให้ 2 คะแนน	4-8	พอใช้
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อย ให้ 1 คะแนน	1-4	ปรับปรุง

แบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้การงานอาชีพ 4
การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ Active Learning เพื่อส่งเสริมทักษะ
การคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้การงานอาชีพ 4 การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความเหมาะสมตามองค์ประกอบด้านต่าง ๆ ที่กำหนดหรือไม่ โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับความเหมาะสม” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- | | | |
|---|---------|--------------------------------|
| 5 | หมายถึง | มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | มีความเหมาะสมในระดับมาก |
| 3 | หมายถึง | มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | มีความเหมาะสมในระดับน้อย |
| 1 | หมายถึง | มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด |

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1.ด้านองค์ประกอบ					
1.1 คำชี้แจงในชุดกิจกรรมการเรียนรู้					
1.1.1 ใช้ภาษาและการลำดับเนื้อหากระชับ ชัดเจน					
1.1.2 จำนวนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้					
1.1.3 สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
1.1.4 ข้อปฏิบัติในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เข้าใจง่าย ชัดเจน					
1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบชุดกิจกรรมการเรียนรู้					
1.2.1 ระบุกิจกรรมของครูและนักเรียนในแต่ละขั้นตอนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้การงานอาชีพ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ Active Learning เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2					
1.2.2 ระบุวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนตามขั้นตอนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning ได้ชัดเจน					
2.กิจกรรมและเนื้อหา					
2.1 ชุดกิจกรรมมีความหลากหลายในเนื้อหา ครอบคลุมสาระสำคัญ					
2.2 ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง					
2.3 มีกิจกรรม Active Learning สามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ และได้รับความรู้ควบคู่กัน					

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
2.4 การจัดกิจกรรม Active Learning มีความหลากหลาย นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง					
2.5 การจัดกิจกรรม Active Learning ร่วมกับการคิดสร้างสรรค์มีความเหมาะสมกัน					
2.6 การถ่ายทอดความคิดสร้างสรรค์ มีปรากฏในชิ้นงานที่ชัดเจน					
2.7 ความยากง่ายของเนื้อหาในชุดกิจกรรมมีระดับความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน					
2.8 ลำดับขั้นตอนของเนื้อหา กับกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ					
2.9 กำหนดเวลาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหา ได้อย่างเหมาะสม					
2.10 การบูรณาการและการถ่ายทอดเรื่องราวผ่านการทำคลิปวิดีโอ นำเสนอมีความเหมาะสม					
3.การวัดและประเมินผล					
3.1 ระบุเกณฑ์การวัดและประเมินผลตามรูปแบบการสอน Active Learning ได้ครบถ้วนชัดเจน					
3.2 เกณฑ์ที่ใช้วัดและประเมินผลครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้					
3.3 วัดและประเมินผลเน้นการประเมินตามสภาพจริง					
3.4 การวัดและประเมินผลมีวิธีการที่หลากหลาย					
3.5 การวัดประเมินผลสอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรม					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

วัน / เดือน / ปี.....

ภาคผนวก จ

ผลการหาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning

ตาราง จ1 ผลการหาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ที่	รายการ	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญท่านที่			เฉลี่ย	SD.
		1	2	3		
1	1. ด้านองค์ประกอบ					
	1.1 คำชี้แจงในชุดกิจกรรมการเรียนรู้					
	1.1.1 ใช้ภาษาและการลำดับเนื้อหา กระชับ ชัดเจน	5	4	5	4.67	0.47
2	1.1.2 จำนวนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ครอบคลุมสาระการเรียนรู้	5	4	5	4.67	0.47
3	1.1.3 สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	4.67	0.47
4	1.1.4 ข้อปฏิบัติในการใช้ชุดกิจกรรม การเรียนรู้เข้าใจง่าย ชัดเจน	5	5	4	4.67	0.47
5	1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบชุด กิจกรรมการเรียนรู้					
	1.2.1 ระบุกิจกรรมของครูและนักเรียน ในแต่ละขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ สอดคล้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ การทำงานอาชีพ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ Active Learning เพื่อส่งเสริม	5	5	5	5	0

ที่	รายการ	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญท่านที่			เฉลี่ย	SD.
		1	2	3		
	ทักษะการคิดสร้างสรรค์ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2					
6	1.2.2 ระบุวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ของนักเรียนตามขั้นตอนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบActive Learning ชัดเจน	4	5	4	4.33	0.47
7	2. กิจกรรมและเนื้อหา					
	2.1 ชุดกิจกรรมมีความหลากหลายใน เนื้อหา ครอบคลุมสาระสำคัญ	4	4	4	4	0
8	2.2 ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมกับวัย ของผู้เรียน สามารถเรียนรู้ได้ด้วย ตนเอง	5	4	4	4.33	0.47
9	2.3 มีกิจกรรม Active Learning สามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ได้ และได้รับความรู้ควบคู่กัน	5	5	5	5	0
10	2.4 การจัดกิจกรรม Active Learning มีความหลากหลาย นักเรียนสามารถ เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	5	5	5	5	0
11	2.5 การจัดกิจกรรม Active Learning ร่วมกับความคิดสร้างสรรค์มีความ เหมาะสมกัน	4	5	5	4.67	0.47
12	2.6 การถ่ายทอดความคิดสร้างสรรค์ มีปรากฏในชิ้นงานที่ชัดเจน	4	5	5	4.6	0.47
13	2.7 ความยากง่ายของเนื้อหาในชุด กิจกรรมมีระดับความยากง่าย เหมาะสมกับผู้เรียน	5	5	5	5	0

ที่	รายการ	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญท่านที่			เฉลี่ย	SD.
		1	2	3		
14	2.8 ลำดับขั้นตอนของเนื้อหา กับ กิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ	5	4	5	4.6	0.47
15	2.9 กำหนดเวลาการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ในเนื้อหา ได้อย่างเหมาะสม	4	4	5	4.33	0.47
16	2.10 การบูรณาการและการถ่ายทอด เรื่องราวผ่านการทำคลิปวิดีโอ	4	5	5	4.67	0.47
17	3. การวัดและประเมินผล 3.1 ระบุเกณฑ์การวัดและประเมินผล ตามรูปแบบการสอน Active Learning ได้ครบถ้วนชัดเจน	4	5	5	4.67	0.47
18	3.2 เกณฑ์ที่ใช้วัดและประเมินผล ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	4	4.33	0.47
19	3.3 วัดและประเมินผลเน้นการประเมิน ตามสภาพจริง	5	4	4	4.67	0.47
20	3.4 การวัดและประเมินผลมีวิธีการที่ หลากหลาย	5	4	4	4.33	0.47
รวม					4.62	0.36

ภาคผนวก ข

ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ตาราง ข1 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อที่	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญท่านที่			รวม	IOC	แปลค่า
	1	2	3			
1	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
5	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
6	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
7	+1	-1	+1	1	1.00	ใช้ได้
8	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
11	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
13	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
15	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
16	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
17	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
18	+1	0	+1	2	1.00	ใช้ได้

ข้อที่	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญท่านที่			รวม	IOC	แปลค่า
	1	2	3			
19	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
20	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
21	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
23	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
24	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
25	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
26	-1	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
27	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
28	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
29	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
รวม					0.77	

เกณฑ์ 1. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 – 1.00 มีค่าความเที่ยงตรง ใช้ได้

2. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ต้องปรับปรุง ยังใช้ไม่ได้

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – นามสกุล นางนิตยา อัดแอ

วัน เดือน ปีเกิด 25 มิถุนายน 2530

ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 334/7 ตำบลป่าไผ่
อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ รหัสไปรษณีย์ 50210

อีเมลแอดเดรส 60866501@g.cmru.ac.th

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2557	หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
พ.ศ. 2553	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาวิชาโรคพืชวิทยา มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ประสบการณ์การทำงาน

พ.ศ. 2563 – ปัจจุบัน	ครู คศ. 1 โรงเรียนแมริมวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เชียงใหม่
พ.ศ. 2558 – 2563	ครูผู้ช่วย / ครู คศ.1 โรงเรียนอรุโณทัยวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เชียงใหม่