



การพัฒนาชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนเทพศิรินทร์

Development of Brain-Based Learning Instructional Material
Package on Pineapple Jam Processing for Mathayom 1 Students
at Debsirin School

ธัญชนก ศรีอำไพ
THANCHANOK SRIAMPHAI

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรคหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



การพัฒนาชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนเทพศิรินทร์

Development of Brain-Based Learning Instructional Material
Package on Pineapple Jam Processing for Mathayom 1 Students
at Debsirin School

ธัญชนก ศรีอำไพ
THANCHANOK SRIAMPHAI

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรคหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

2567

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ชื่อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนเทพศิรินทร์
ชื่อ นามสกุล	ฉันทชนก ศรีอำไพ
ชื่อปริญญา	คหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (คหกรรมศาสตร์)
สาขาวิชา	คหกรรมศาสตร์
คณะ	เทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนภพ โสตรโยม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้ให้ความเห็นชอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว



.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทักษิณา เครือหงส์)



.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชญาภัทร กี่อารีโย)



.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนภพ โสตรโยม)

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร อนุมัติให้
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรคหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



.....คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนภพ โสตรโยม)

วันที่ ๓ เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๘

ชื่อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์
ชื่อ นามสกุล	ฉันทชนก ศรีอำไพ
ชื่อปริญญา	คหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (คหกรรมศาสตร์)
สาขาวิชา และคณะ	คหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนาภ โสตรโยม
ปีการศึกษา	2567

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา การงานอาชีพ 1 เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด โดยใช้ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด กับวิธีการสอนแบบปกติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ที่มีต่อชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ที่เรียนในรายวิชาการงานอาชีพ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม จำนวน 2 ห้อง รวม 76 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด แบบประเมินคุณภาพสื่อ แบบประเมินทักษะการปฏิบัติ และแบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีแบบสองกลุ่มที่เป็นอิสระ

ผลการวิจัย พบว่า 1) ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ด้านเนื้อหาและด้านสื่อการสอน และเทคโนโลยีการศึกษามีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรดสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ มีความพึงพอใจต่อชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.87$, $S.D. = 0.35$)

คำสำคัญ: ชุดการสอน, การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน, การแปรรูปแยมสับปะรด, นักเรียนชั้น มัธยมศึกษา

Thesis Title	Development of Brain-Based Learning Instructional Material Package on Pineapple Jam Processing for Mathayom 1 Students at Debsirin School
Author	Thanchanok Sriamphai
Degree	Master of Home Economics (Home Economics)
Major Program	Home Economics, Faculty of Home Economics Technology
Advisor	Assistant Professor Dr.Thanapop Soteyome
Academic Year	2024

ABSTRACT

This study aimed to 1) develop an instructional material package using brain-based learning on pineapple jam processing for Mathayom 1 students at Debsirin School, 2) compare the learning achievement in Home Economics 1 Course about pineapple jam processing between students taught by brain-based learning instructional material package and by traditional teaching methods, and 3) study the satisfaction level of the students toward the brain-based learning instructional material package. The sample group consisted of Mathayom 1 students at Debsirin School who enrolled in Home Economics 1 Course during the second semester of the 2022 academic year. The sample was selected using a cluster sampling method, comprising 2 classes with a total of 76 students. The research instruments consisted of a brain-based learning teaching package on pineapple jam processing, a media quality assessment form, a practical skills assessment form, and a satisfaction survey. The statistics used for data analysis included mean, standard deviation, and an independent samples t-test.

The results found that 1) the quality of content, instructional materials and educational technology of the instructional material package was at a very good level, 2) the students who were taught by the instructional material package achieved higher learning outcomes than those taught by traditional methods at the significance level of 0.05, and 3) the students' overall satisfaction toward the instructional material package was at the highest level ($M = 4.87$, $S.D. = 0.35$).

Keywords: Instructional Material Package, Brain-Based Learning, Pineapple Jam Processing, Secondary School Students (Mathayom)

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีและบรรลุวัตถุประสงค์ด้วยความช่วยเหลืออย่างยิ่งของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนภพ โสตรโยม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทักษิณา เครือหงส์ ประธานกรรมการสอบ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชญาภัทร ก่ออารีโย กรรมการสอบ ที่กรุณาให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา ตลอดจนให้ความช่วยเหลือแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ ซึ่งผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบ ประเมินคุณภาพเครื่องมือวิจัย และช่วยให้การทำวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ รวมไปถึงขอขอบพระคุณ คณะผู้บริหารและคณาจารย์ของโรงเรียนเทพศิรินทร์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลสถานที่ และอำนวยความสะดวกในเรื่องต่าง ๆ มาโดยตลอด และขอขอบคุณนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ที่ให้ความร่วมมือในการทดลองวิจัย ทำให้ได้ข้อมูลที่เกิดประโยชน์ต่องานวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สุดท้ายนี้ หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะก่อให้เกิดประโยชน์แก่สังคมและผู้ที่เกี่ยวข้องต่อไป

ธัญชนก ศรีอำไพ



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(1)
Abstract	(2)
กิตติกรรมประกาศ	(3)
สารบัญ	(4)
สารบัญตาราง	(6)
สารบัญภาพ	(8)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	3
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	3
1.4 ตัวแปร	4
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	4
1.6 สมมติฐาน	5
1.7 กรอบแนวความคิด	5
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 หลักสูตรสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	7
2.2 รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	8
2.3 สื่อการเรียนรู้	16
2.4 ชุดการสอน	29
2.5 การถนอมอาหาร	35
2.6 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	40
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	47
3.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง	47
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	47
3.3 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	48

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	52
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย	53
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล	54
4.1 ผลการพัฒนาชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์	55
4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา การงานอาชีพ 1 เรื่อง การแปรรูป แยมสับปะรด โดยใช้ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมอง เป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด กับวิธีการสอนแบบปกติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์	58
4.3 ผลการศึกษาคความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ที่มีต่อชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด	59
4.4 อภิปรายผล	60
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	64
5.1 สรุปผล	66
5.2 ข้อเสนอแนะ	66
เอกสารอ้างอิง	68
ภาคผนวก	72
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือวิจัย	73
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	80
ภาคผนวก ค แบบประเมินเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	110
ภาคผนวก ง การวิเคราะห์ข้อมูลหาประสิทธิภาพเครื่องมือวิจัย	113
ภาคผนวก จ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	115
ภาคผนวก ฉ ภาพดำเนินการวิจัย	131
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	135

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ผลการประเมินชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแฮมสับปะรด รายวิชาการทำงานอาชีพ 1 ของผู้เชี่ยวชาญทางด้าน เนื้อหา	55
4.2 ผลการประเมินชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมอง เป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแฮมสับปะรด ของผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยี การศึกษา	56
4.3 ทักษะปฏิบัติอาหารเมนูคานาเป้ ในหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การประกอบ อาหารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์	58
4.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมอง เป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแฮมสับปะรด รายวิชาการทำงานอาชีพ 1 กับการสอน แบบปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์	58
4.5 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ที่มีต่อ ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแฮม สับปะรด รายวิชาการทำงานอาชีพ 1	59
ง.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินทักษะการปฏิบัติแปรรูปแฮม สับปะรด โดยผู้เชี่ยวชาญ	113
ง.2 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินความพึงพอใจ โดยผู้เชี่ยวชาญ	114
จ.1 ผลการประเมินคุณภาพชุดการสอน สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา	115
จ.2 ผลการประเมินคุณภาพชุดการสอน สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอนและ เทคโนโลยีการศึกษา	117
จ.3 รายละเอียดการประเมินทักษะการปฏิบัติประกอบอาหาร เมนู คานาเป้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การประกอบอาหาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/11 โรงเรียน เทพศิรินทร์	119
จ.4 รายละเอียดการประเมินทักษะการปฏิบัติประกอบอาหาร เมนู คานาเป้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การประกอบอาหาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/12 โรงเรียน เทพศิรินทร์	123

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
จ.5	รายละเอียดการประเมินทักษะการปฏิบัติแปรรูปแยมสับปะรดจากการเรียนด้วยชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/11 โรงเรียนเทพศิรินทร์	125
จ.6	รายละเอียดการประเมินทักษะการปฏิบัติแปรรูปแยมสับปะรดจากการเรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/12 โรงเรียนเทพศิรินทร์	127
จ.7	ผลรายละเอียดการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ที่มีต่อชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด	129



สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	กรอบแนวความคิด	6
2.1	แผนภาพกรวยประสบการณ์ของเอ็ดการ์ เดล	22
ข.1	ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยม สับปะรด	80
ข.2	คู่มือการใช้ชุดการสอน	80
ข.3	การ์ดการแปรรูปแยมสับปะรด	81
ข.4	การ์ด QR CODE คลิปวิดีโอการแปรรูปแยมสับปะรด	81
ฉ.1	การทดลองใช้ชุดการสอนกับกลุ่มย่อย	131
ฉ.2	การทดลองใช้ชุดการสอนกับกลุ่มย่อย	131
ฉ.3	การทดลองใช้ชุดการสอนกับกลุ่มย่อย	132
ฉ.4	การทดลองใช้ชุดการสอนกับกลุ่มย่อย	132
ฉ.5	การทดลองใช้ชุดการสอนกับกลุ่มย่อย	132
ฉ.6	กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอน	133
ฉ.7	กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอน	133
ฉ.8	กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอน	133
ฉ.9	กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอน	134
ฉ.10	กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอน	134
ฉ.11	กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอน	134
ฉ.12	ผลงานนักเรียน	134

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษา เป็นกระบวนการเรียนรู้จากการได้รับการถ่ายทอดจากบุคคลหรือจากสื่อใด ๆ ไปสู่บุคคล เพื่อให้ได้รับความรู้ความเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ ซึ่งความรู้เหล่านี้จะสามารถนำไปใช้ประโยชน์พัฒนาให้มนุษย์ได้เติบโตทั้งทางด้านสมอง สติปัญญา ควบคู่ไปกับคุณธรรมจริยธรรม และสามารถดำรงชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข การศึกษาของประเทศไทยในปัจจุบันมีการกำหนดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานขึ้น ให้สถาบันการศึกษาทั่วประเทศใช้เป็นกรอบและทิศทางในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีคุณภาพและเป็นมาตรฐานเดียวกัน เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความสุข จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระ หนึ่งในกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่กำหนดให้ผู้เรียนได้เรียน คือ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพเป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต และการอาชีพ มาใช้ประโยชน์ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียงและมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain based Learning) เป็นการนำความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมองและระบบการทำงานของสมองมาใช้ในการออกแบบจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับพัฒนาการของสมองในแต่ละช่วงวัย เพื่อก่อให้เกิดศักยภาพและการเรียนรู้ ในศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เริ่มเด่นชัดและมีความสำคัญเป็นอย่างมากและเป็นที่รู้จักในวงการการศึกษาไทย แม้แต่กระทรวงศึกษาธิการเองก็มีนโยบายให้มีการจัดการศึกษาในแนวทางนี้เป็นแนวทางหลักที่ใช้ในโรงเรียน ความสามารถในการเรียนรู้ของมนุษย์นั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลาย ๆ อย่าง แต่ปัจจัยที่สำคัญที่สุดยังคงเป็นสมอง เพราะสมองเป็นตัวที่จะรับรู้และสั่งการ ทำให้มนุษย์มีความคิดและการกระทำ การที่จะพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนนั้น จำเป็นจะต้องพัฒนาสมองไปให้ถูกทาง สร้างเสริมความรู้ประสบการณ์ให้เหมาะสมกับวัย เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของสมอง จะเห็นได้ว่า

ศักยภาพของสมองมนุษย์มีอยู่มากมายและพลังของสมองนั้นไม่มีขอบเขตจำกัดหรือไม่มีสิ้นสุด ดังนั้นการนำความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานของสมองมาใช้ในการจัดการเรียนรู้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและเป็นการเสริมสร้างศักยภาพของผู้เรียน รวมถึงเป็นการพัฒนาการจัดการศึกษาให้ดีขึ้นด้วย (กมลวรรณ ด่านแก้ว และคณะ, 2563)

ชุดการสอน เป็นกระบวนการสอนแบบโปรแกรมชนิดหนึ่ง อาศัยระบบสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหา และประสบการณ์ของแต่ละหน่วยมาช่วยเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ ซึ่งการนำชุดการสอนมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดลักษณะเนื้อหาที่เป็นนามธรรมและเนื้อหาที่สลับซับซ้อนออกมาให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น ช่วยแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2559) และจากการศึกษาในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า เมื่อนำชุดการสอนมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาการงานอาชีพยังช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นอีกด้วย (รวิพัชร์ นิลพัฒน์ และคณะ, 2563)

บทเรียนเรื่องการถนอมอาหาร เป็นหนึ่งในหน่วยการเรียนรู้วิชาการงานอาชีพ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ โดยกระบวนการถนอมอาหารจะใช้ทักษะในการประกอบอาหาร ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้การถนอมอาหารยังช่วยฝึกสมาธิ ความอดทน การวางแผน และการบริหารจัดการเวลาให้กับผู้เรียน และเพื่อให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์ของการถนอมอาหารแบบเป็นรูปธรรม ผู้สอนจึงนำวิธีการถนอมอาหารมาใช้ในการฝึกปฏิบัติการแปรรูปแฮมสับปะรด ซึ่งการแปรรูปแฮมสับปะรดมีขั้นตอนในการทำไม่ยากจนเกินไป และสับปะรดเป็นผลไม้ที่หาได้ง่าย เป็นที่นิยมรับประทาน มีคุณสมบัติที่สามารถนำมาแปรรูปเป็นแฮมได้ เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ และเพื่อช่วยส่งเสริมผู้เรียนให้มีโน้มน้าวจิตใจที่ดีต่อวิชาเรียน ทั้งยังทำให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์อีกด้วย แต่เนื่องด้วยจำนวนผู้เรียนในชั้นเรียนมีจำนวนมาก อีกทั้งผู้เรียนแต่ละคนมีทักษะในการเรียนรู้ไม่เท่ากัน ทำให้ในการลงมือปฏิบัติผู้สอนไม่สามารถดูแลผู้เรียนได้อย่างทั่วถึง อาจทำให้เกิดข้อผิดพลาดในการปฏิบัติ ชิ้นงานที่ได้ออกมาไม่ตรงตามข้อกำหนดที่วางไว้ ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียนลดลง

จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้นและประสบการณ์ในการสอนที่ผ่านมา ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาชุดการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแฮมสับปะรด รายวิชาการงานอาชีพ 1 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยนำรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมาใช้ในการพัฒนาชุดการสอน เนื่องจากการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างผู้เรียนแต่ละบุคคล และพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนสำหรับช่วยผู้เรียนได้ทบทวนบทเรียน

ควบคู่กับการลงมือปฏิบัติ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนของผู้เรียนให้เข้าใจและลงมือปฏิบัติในบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งผู้เรียนยังสามารถนำชุดการสอนมาใช้ในการทบทวนบทเรียนด้วยตนเองได้ ซึ่งการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงสื่อการสอนเกี่ยวกับทักษะในการถนอมอาหารหรือบทเรียนในรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อพัฒนาชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแฮมสับปะรด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา การงานอาชีพ 1 เรื่อง การแปรรูปแฮมสับปะรด โดยใช้ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแฮมสับปะรด กับวิธีการสอนแบบปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์

1.2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ที่มีต่อชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแฮมสับปะรด

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการศึกษาไว้ดังนี้

1.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ที่เรียนในรายวิชาการงานอาชีพ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวนทั้งหมด 210 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ที่เรียนในรายวิชาการงานอาชีพ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random sampling) จำนวน 2 ห้อง เป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้อง เรียนด้วยชุดการสอน และอีก 1 ห้องเป็นกลุ่มควบคุม เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

1.3.2 ขอบเขตด้านพื้นที่

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกพื้นที่ที่ใช้ในการวิจัย คือ โรงเรียนเทพศิรินทร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1

1.3.3 ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ เรื่องการแปรรูปแฮมสับปะรด หน่วยการเรียนรู้เรื่อง การถนอมอาหาร รายวิชา ง 21101 การงานอาชีพ 1 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ประกอบด้วยเนื้อหา 2 ส่วน ดังนี้

1.3.3.1 ส่วนผสมและอุปกรณ์ในการแปรรูปแยมสับปะรด

1.3.3.2 ขั้นตอนการแปรรูปแยมสับปะรด

1.3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือ เดือนสิงหาคม - เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2565

1.4 ตัวแปร

ในการวิจัยครั้งนี้ ตัวแปรที่ศึกษาประกอบไปด้วย

1.4.1 ตัวแปรต้น คือ ชุดการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด รายวิชาการงานอาชีพ 1

1.4.2 ตัวแปรตาม คือ

1.4.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด รายวิชาการงานอาชีพ 1 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์

1.4.2.2 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ที่มีต่อชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด รายวิชาการงานอาชีพ 1

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 การแปรรูปแยมสับปะรด หมายถึง การแปรรูปสับปะรด โดยนำสับปะรดไปเคี่ยวกับน้ำตาล จนกลายเป็นของเหลวที่มีลักษณะเหนียวข้นคล้ายเจล

1.5.2 ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด หมายถึง สื่อการสอนในรายวิชาการงานอาชีพ 1 หน่วยการเรียนรู้ เรื่องการถนอมอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นตามหลักการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โดยให้มีรูปแบบสอดคล้องกับพัฒนาการสมองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งประกอบไปด้วยสื่อการสอนหลากหลายชนิดที่รวมเข้าไว้ด้วยกันใน 1 ชุด ได้แก่ คู่มือการแปรรูปแยมสับปะรด การ์ดขั้นตอนการแปรรูปแยมสับปะรด และวีดิทัศน์ขั้นตอนการแปรรูปแยมสับปะรด เพื่อช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทบทวนเนื้อหาบทเรียนได้ตลอดเวลา

1.5.3 วิธีการสอนโดยใช้ชุดการสอน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด หมายถึง การสอนเรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด โดยให้ผู้เรียนนำชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด ไปศึกษาด้วยตนเอง ปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนด และในระหว่างเรียนมีการประเมินผลงานทีละขั้นตอน ซึ่งผู้สอนจะทำหน้าที่แนะนำแนวทางการใช้ชุดการสอนให้กับผู้เรียน

1.5.4 วิธีการสอนแบบปกติ หมายถึง การสอน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด โดยใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ซึ่งผู้สอนจะทำการบรรยายส่วนผสม อุปกรณ์ และขั้นตอนการทำงานที่ละขั้นตอนโดยมีการใช้รูปภาพและคลิปวิดีโอประกอบการบรรยาย แล้วให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ

1.5.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด หมายถึง ผลงานที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติโดยใช้ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด โดยการวัดและประเมินด้วยแบบประเมินทักษะการปฏิบัติ ตามเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค องค์ประกอบในการประเมินประกอบด้วย 1) ทักษะการใช้เครื่องมือ 2) ขั้นตอนการทำงาน 3) ความคล่องแคล่วในการปฏิบัติงาน 4) การปฏิบัติงานให้เสร็จทันเวลา 5) คุณภาพของชิ้นงาน แบ่งระดับการประเมินเป็น 4 ระดับ ตั้งแต่ 1-4 คะแนน

1.5.6 ความพึงพอใจที่มีต่อชุดการสอนเรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด หมายถึง การแสดงความคิดเห็น ความรู้สึกจากประสบการณ์ของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนเรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด หลังการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนเรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด โดยการวัดและประเมินผลด้วยแบบประเมินความพึงพอใจ ประกอบด้วยความคิดเห็นเชิงบวกและเชิงลบ ความคิดเห็นในด้านรูปลักษณ์เนื้อหา และการนำไปใช้งานของสื่อ มีระดับความพึงพอใจ 5 ระดับ ได้แก่ น้อยที่สุด น้อย ปานกลาง มาก มากที่สุด

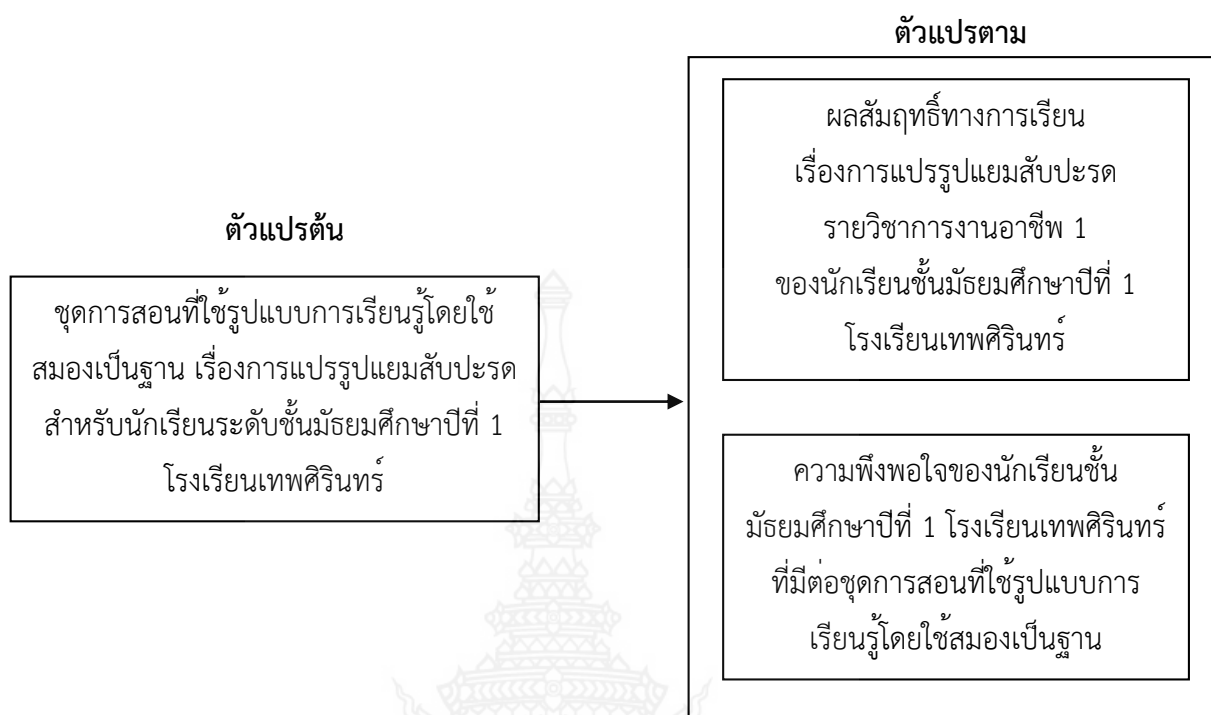
1.6 สมมติฐาน

1.6.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ โดยการสอนด้วยชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด รายวิชาการงานอาชีพ 1 สูงกว่าการสอนแบบปกติ

1.6.2 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ที่มีต่อชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด รายวิชาการงานอาชีพ 1 อยู่ในระดับมาก

1.7 กรอบแนวความคิด

ผู้วิจัยกำหนดกรอบแนวความคิดในการพัฒนาชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ สรุปได้ดังนี้



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวความคิด

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.8.1 ได้สื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพสำหรับการประกอบการจัดการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพ 1 เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด ที่ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะที่ดีขึ้น

1.8.2 ชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นจากงานวิจัยครั้งนี้ สามารถนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการสอนเกี่ยวกับการถนอมอาหาร หรือบทเรียนในรายวิชาอื่นๆ

1.8.3 ได้แนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนในรายวิชาการงานอาชีพ 1

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้ารวบรวมเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการศึกษาดังต่อไปนี้

2.1 หลักสูตรสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2.2 รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

2.3 สื่อการเรียนรู้

2.4 ชุดการสอน

2.5 การถนอมอาหาร

2.6 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

จากเนื้อหาของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ผู้วิจัยได้ศึกษาสรุปได้ว่าหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยพัฒนาให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างสมดุล ทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และสติปัญญา มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนมีคุณธรรมจริยธรรมที่พึงประสงค์ มีความรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา มีทักษะในการใช้ชีวิต มีความรักชาติและจิตสำนึกที่ดีต่อสังคม มุ่งทำประโยชน์เพื่อสังคมและประเทศชาติ สามารถใช้ชีวิตร่วมกันในสังคมได้อย่างมีความสุข รวมไปถึงการมีสุขภาพกายและใจที่ดี

การเรียนรู้ในเนื้อหาของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน และทักษะในการใช้ชีวิต เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพและศึกษาต่ออย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.1 ความสำคัญของการเรียนการงานอาชีพ

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ เป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้

เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพ และเทคโนโลยี มาประยุกต์ใช้ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียงและมีความสุข

2.1.2 สารสำคัญของการเรียนรู้การงานอาชีพ

2.1.2.1 การดำรงชีวิตและครอบครัว เป็นสาระเกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน การช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว และสังคมได้ในสภาพเศรษฐกิจที่พอเพียง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เน้นการปฏิบัติจริงจนเกิดความมั่นใจและภูมิใจในผลสำเร็จของงาน เพื่อให้ค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง

2.1.2.2 การอาชีพ เป็นสาระเกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพ เห็นความสำคัญของ คุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสม เห็นคุณค่าของอาชีพสุจริต และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

2.1.3 เป้าหมายของการเรียนรู้การงานอาชีพ

เป้าหมายสำคัญของการเรียนรู้การงานอาชีพในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีดังนี้

2.1.3.1 เข้าใจกระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงาน มีทักษะ การแสวงหาความรู้ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาและทักษะการจัดการ มีลักษณะนิสัยการทำงานที่เสียสละ มีคุณธรรม ตัดสินใจอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง และมีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างประหยัดและคุ้มค่า

2.1.3.2 เข้าใจแนวทางการเลือกอาชีพ การมีเจตคติที่ดีและเห็นความสำคัญของการประกอบอาชีพ วิธีการหางานทำ คุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับการมีงานทำ วิเคราะห์แนวทางเข้าสู่อาชีพ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพ และประสบการณ์ต่ออาชีพที่สนใจ และประเมินทางเลือกในการประกอบอาชีพที่สอดคล้องกับความรู้ ความถนัด และความสนใจ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

2.2 รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

2.2.1 ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain Based Learning : BBL) หมายถึง การเรียนรู้ที่ใช้โครงสร้างและหน้าที่ของสมองเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ โดยไม่สกัดกั้นการทำงานของสมอง แต่เป็นการส่งเสริมให้สมองได้ปฏิบัติหน้าที่ให้สมบูรณ์ที่สุด ภายใต้แนวคิดที่ว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ ทุกคนมีสมองพร้อมที่จะทำเรียนรู้มาตั้งแต่กำเนิด การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการของสมองแต่ละช่วงวัย เป็นการนำองค์ความรู้เรื่องสมองมาใช้เป็นฐานในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ โดยมีที่มาจากศาสตร์การเรียนรู้ 2 สาขา คือ

2.2.1.1 ความรู้ทางประสาทวิทยา (Neurosciences) ซึ่งอธิบายที่มาของความคิดและจิตใจของมนุษย์โดยเฉพาะในด้านที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กับทักษะการเรียนรู้ อันได้แก่ ความสามารถในการเรียนรู้ ความจำ ความเข้าใจ และความชำนาญ โดยผ่านทฤษฎีว่าด้วยการทำงานของสมองเป็นสำคัญ

2.2.1.2 แนวคิด ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning Theories) ต่างๆ ที่อธิบายเกี่ยวกับการเรียนรู้ของสมองมนุษย์ และกระบวนการเรียนรู้เกิดขึ้นและมีพัฒนาการอย่างไร

การบูรณาการองค์ความรู้ทั้ง 2 สาขาเข้าด้วยกันทำให้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตั้งอยู่บนฐานของการพิจารณาว่าปัจจัยใดบ้างที่จะทำให้สมองมีการเปลี่ยนแปลงสมองมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อการเรียนการสอนแบบใด และอย่างไร ซึ่งทั้งหมดนี้นำไปสู่การจัดกิจกรรมระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน การจัดสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และที่สำคัญคือการออกแบบและใช้เครื่องมือเพื่อการเรียนรู้ต่างๆ โดยเน้นว่าต้องทำให้ผู้เรียนสนใจ เกิดการเรียนรู้ ความเข้าใจ และการจดจำตามมา และนำไปสู่ความสามารถในการใช้เหตุผล เข้าใจความเชื่อมโยงสัมพันธ์ในทุกมิติของชีวิต

2.2.2 วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

จากการศึกษาวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน พบว่า สิทธิพล อางอินทร์ (2564), กุลิสรา จิตรขญาวนิช และ เกศราพรรณ พันธุ์ศรีเกตุ คงเจริญ (2567) และวาสนา กิรติจำเริญ (2567) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โดยผู้วิจัยสามารถสรุปวัตถุประสงค์สำคัญได้ 3 ข้อ ดังนี้

2.2.2.1 เพื่อนำหลักการทำงานของสมองมาอธิบายกระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์ โดยเฉพาะความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้กับสมอง เพราะหัวใจสำคัญของการเรียนรู้พื้นฐานสมองอยู่ที่จะออกแบบการเรียนการสอนอย่างไรให้สมองเรียนรู้ได้ดีที่สุด

2.2.2.2 เพื่อให้ได้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันระหว่างบุคคลในการเรียนรู้

2.2.2.3 เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพที่ช่วยให้ผู้เรียนมีความสุขและสนุกกับการเรียนรู้

2.2.3 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

จากการศึกษาขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ผู้วิจัยพบว่าสิทธิพล อางอินทร์ (2564) และ วาสนา กิรติจำเริญ (2567) ได้แบ่งขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เป็น 5 ขั้นตอน โดยสรุปได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมความพร้อม เป็นการเตรียมสมองสำหรับการเชื่อมโยงการเรียนรู้ก่อนเรียนรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้สมองมีความพร้อม เช่น ผู้สอนอาจจะให้กำลังใจ หรือกระตุ้น

ผู้เรียนด้วยการอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วและสอบถามความต้องการของผู้เรียนว่าต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับอะไรในหัวข้อนั้นอีกบ้าง หรือ การบริหารสมอง นั่งสมาธิ เป็นต้น

ขั้นที่ 2 ขั้นให้ความรู้ใหม่ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามบทเรียนที่เรียน โดยผู้สอนจะต้องคำนึงถึงหลักการทำงานของสมองผู้เรียนในแต่ละช่วงวัย เพื่อจัดกิจกรรมให้มีความสอดคล้องกัน ให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิมที่มีมาสร้างองค์ความรู้ใหม่ ผู้สอนต้องพยายามใช้สื่อและวิธีการที่หลากหลาย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สื่อสาร ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นที่ 3 ขั้นฝึกปฏิบัติ เป็นการให้ผู้เรียนได้ลงมือฝึกปฏิบัติจริงในกิจกรรมการเรียนรู้ หรือสิ่งที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง อาจจะมีทั้งการปฏิบัติเป็นรายบุคคลหรือการปฏิบัติแบบกลุ่ม เพื่อเป็นการฝึกทักษะให้เกิดความชำนาญ ช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ และเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุป เป็นการสรุปความรู้ทั้งหมดที่ได้จากการเรียนรู้ในบทเรียน โดยอาจจะใช้วิธีการต่าง ๆ ที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในบทเรียนได้ชัดเจนขึ้น เช่น การใช้แผนภาพความคิด ให้ผู้เรียนได้มองเห็นภาพรวมทั้งหมดในบทเรียนมากขึ้น การใช้วิธีการอภิปรายรวมกันกับเพื่อนในกลุ่ม เป็นต้น

ขั้นที่ 5 ขั้นประยุกต์ใช้ เป็นการฝึกให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้เรียนรู้มาประยุกต์ใช้ โดยอาจจะฝึกจากการมอบหมายงานให้ปฏิบัติ เช่น การจัดทำโครงงาน รายงาน แผนผังความคิด เป็นต้น

2.2.4 ข้อดีและข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

2.2.4.1 ข้อดีของการจัดการเรียนรู้

1) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยคำนึงถึงหลักการทำงานของสมองผู้เรียนในแต่ละช่วงวัยที่มีการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน

2) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งด้านสติปัญญา ร่างกาย สังคมและอารมณ์ โดยใช้สื่อและวิธีการที่หลากหลายตามความสนใจของผู้เรียน

3) ทำให้ผู้เรียนเกิดความสุขและสนุกกับการเรียนรู้ จากวิธีการที่หลากหลาย และตอบสนองความต้องการที่แตกต่างกันของผู้เรียน

2.2.4.2 ข้อจำกัดของการเรียนรู้

1) ผู้สอนต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทำงานของสมองในแต่ละช่วงวัย เพื่อให้สามารถจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม

2) ผู้สอนต้องใช้สื่อและวิธีการที่หลากหลายในการจัดการเรียนรู้ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี

3) ผู้สอนต้องมีการเตรียมการจัดการเรียนรู้ จัดลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการทำงานของสมอง (วาสนา กิริติจำเริญ, 2567)

2.2.5 หลักการจัดการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

Regate และ Geoffrey Caine นักวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับสมองเป็นหลัก ได้เสนอทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน 12 ข้อดังต่อไปนี้

2.2.5.1 สมองเป็นกระบวนการรู้

สมองเป็นอวัยวะที่มีความสำคัญที่สุดในร่างกายของเราเพราะการที่มนุษย์สามารถเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้นั้นจะต้องอาศัยสมองและระบบประสาทเป็นพื้นฐานของการรับรู้ รับความรู้สึกจากประสาทสัมผัส ได้แก่ ตาทำให้เห็น หูทำให้ได้ยิน จมูกทำให้ได้กลิ่น ลิ้นทำให้ได้รับรส และผิวหนังทำให้เกิดการสัมผัส

แนวการจัดการกิจกรรมการสอน ผู้สอนจำเป็นต้องใช้กลวิธีและเทคนิคที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นสมองของผู้เรียน ไม่มีวิธีหรือเทคนิคของใครสมบูรณ์ที่สุด ดังนั้นการสอนที่ดีต้องสอดคล้องกับการที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายของการศึกษานั้นขึ้นอยู่กับจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ซึ่งกระบวนการเรียนรู้ของบุคคลนั้นมีความหลากหลายและแตกต่างกันไปตามประสบการณ์และความสามารถพื้นฐานของบุคคลนั้น ๆ หรือ รูปแบบการเรียนรู้มีหลายรูปแบบ โดยพบว่าห้องเรียนหนึ่ง ๆ มักจะมีผู้ถนัดการเรียนรู้อยู่ 4 รูปแบบ คือ นักทฤษฎี นักวิเคราะห์ นักปฏิบัติ และนักกิจกรรม ดังนั้น ผู้สอนจึงจำเป็นต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมและเอื้อต่อผู้เรียนทั้ง 4 แบบอย่างเสมอภาคกัน เพื่อให้ผู้เรียนมีความสุข สนุกสนาน เกิดความสุขในการเรียนรู้ตามรูปแบบที่ตนถนัด รวมทั้งยังมีโอกาสพัฒนาความสามารถด้านอื่น ๆ ที่ตนเองไม่ถนัดด้วยวิธีการหลากหลายอีกด้วย โดยอาจเริ่มจากรู้จักผู้เรียนเป็นรายบุคคลแล้ววางแผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับลักษณะของผู้เรียนรวมทั้งสร้างโอกาสให้เขาได้พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

2.2.5.2 สมองกับการเรียนรู้

สมองไม่ได้มีหน้าที่เฉพาะรับรู้แต่เพียงอย่างเดียว แต่จะเป็นอวัยวะที่สำคัญต่อการพัฒนาของอวัยวะทั้งหมดของร่างกาย ซึ่งจะรวมถึงการคิด การเรียนรู้ การจำ และพฤติกรรมของมนุษย์ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนควรมีความรู้เรื่องที่เกี่ยวข้องกับการทำงานและการพัฒนาของสมองเพื่อจะได้วางแผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะที่กระตุ้นให้สมองคิดและทำงานแบบท้าทายอย่างมากที่สุด ผู้เรียนได้คิดและแสดงออกอย่างสร้างสรรค์ในทุกด้าน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิดและเรียนรู้เต็มตามศักยภาพ เป็นรากฐานไปสู่การเป็นคนดี คนเก่งและมีความสุขในการดำรงชีวิตและเมื่อเติบโตขึ้นจะได้เป็นเยาวชนพลเมืองที่ดีของสังคมต่อไป

แนวการจัดการเรียนการสอน เตรียมความพร้อมทางสมอง ดังนี้

1) การดื่มน้ำ ควรดื่มน้ำวันละ 6 – 8 แก้ว เพราะถ้าร่างกายได้รับน้ำอย่างเพียงพอจะทำให้เซลล์สมองทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) การรับประทานอาหาร ควรรับประทานอาหารให้ครบ 5 หมู่ ซึ่งถูกต้องตามหลักโภชนาการ เพราะอาหารจะทำให้เซลล์ประสาทและ เซลล์สมองเจริญเติบโต ส่งผลให้ ความจำดีและเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

3) การหายใจ ควรฝึกหายใจให้ลึก ๆ ช้า ๆ และมีจังหวะที่แน่นอน เพราะ สมองต้องการออกซิเจน และออกซิเจนช่วยให้กระบวนการคิดดี ซึ่งถ้ามีการหายใจที่ถูกต้องจะช่วยให้ เกิดสมาธิ สมองปลอดโปร่ง ลดสภาพการหลง ๆ ลืม ๆ และสามารถป้องกันโรคสมองเสื่อมได้

4) การฟังเพลงและดนตรี ควรหาโอกาสฟังเพลงและดนตรี จะกระตุ้นให้เกิด การรับรู้และกระตุ้นการทำงานของสมองทั้งสองซีกให้สอดคล้องกันทั้งระบบการฟังเพลงที่มีคุณภาพ ทำให้สมองผลิต Alpha Waves และ Theta Waves ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างรวดเร็วและเกิด ความคิดสร้างสรรค์ขั้นสูง

5) การคลายความเครียด ความเครียดเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ ดังนั้นควร หาเวลาพักผ่อน ออกกำลังกาย จัดลำดับความสำคัญของงาน การหัวเราะและยิ้มทำให้จิตใจเบิกบาน ไม่เครียดและไม่คิดว่าตัวเองเป็นคนไร้ค่า

6) การบริหารสมอง การบริหารสมองเป็นระบบการเคลื่อนไหวร่างกาย ที่จะ เราให้สมองทำงานอย่างดี เป็นการเชื่อมโยงระหว่างการเคลื่อนไหวร่างกายกับการทำงานของสมอง

2.2.5.3 การเรียนรู้มีมาแต่กำเนิด

ในการเรียนรู้ของบุคคลเรานั้นจะเกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มมีชีวิต และเป็นที่ยูกัน โดยทั่วไปว่าการเรียนรู้ที่ดีที่สุดนั้นจะต้องลงมือปฏิบัติด้วยตนเองหรือเป็นการเรียนรู้โดยประสบการณ์ ตรง การที่จะทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสศึกษาเรียนรู้เพื่อเป็นผู้ที่เก่ง ดี และมีความสุขได้นั้น ย่อมขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการด้วยกัน แต่ปัจจัยหนึ่งที่สำคัญยิ่ง ได้แก่ การจัดการเรียนการสอน เพราะหัวใจของการเรียนการสอนคือการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งถ้าหากมีการจัดการเรียนการสอนที่ดี ย่อมก่อให้เกิด ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีได้

ลักษณะการเรียนการสอนที่ดี มีดังต่อไปนี้

- 1) ต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
- 2) เน้นความต้องการของผู้เรียนเป็นหลัก
- 3) ต้องพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้เรียน
- 4) ต้องเป็นที่น่าสนใจ ไม่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่าย
- 5) ต้องดำเนินไปด้วยความเมตตากรุณาต่อผู้เรียน
- 6) ต้องท้าทายให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้
- 7) ต้องตระหนักถึงเวลาที่เหมาะสมที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้
- 8) ต้องสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ โดยการปฏิบัติจริง

9) ต้องสนับสนุนส่งเสริมการเรียนรู้

10) ต้องมีจุดมุ่งหมายของการสอน

11) ต้องสามารถเข้าใจผู้เรียน

12) ต้องคำนึงถึงภูมิหลังของผู้เรียน

13) ต้องไม่ยึดวิธีการใดวิธีการหนึ่งเท่านั้น

14) การเรียนการสอนที่ดีเป็นพลวัต(Dynamic) คือ มีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ทั้งในด้านการจัดกิจกรรม การสร้างบรรยากาศ รูปแบบ เนื้อหาสาระ เทคนิควิธี ฯลฯ

15) ต้องสอนในสิ่งที่ไม่ไกลตัวผู้เรียนมากเกินไป

16) ต้องมีการวางแผนการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ

ดังนั้น การเรียนรู้ของผู้เรียนจะมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ถ้าผู้วางแผนการเรียนรู้ได้คำนึงถึงลักษณะการเรียนรู้ที่ดี วิธีการเรียนรู้ หลักการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ หลักการสอนที่มีประสิทธิภาพและลักษณะการเรียนการสอนที่ดี ดังที่นำเสนอเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวางแผนการจัดการเรียนรู้ต่อไป

2.2.5.4 รูปแบบการเรียนรู้ของบุคคล

ผู้เรียนในห้องเรียนหนึ่ง ๆ มักจะมีผู้ถนัดการเรียนรู้ตามรูปแบบของตน ครูจึงจำเป็นต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนทุกรูปแบบอย่างเสมอภาคกัน เพื่อให้ผู้เรียนมีความสนุกสนานและเกิดความสุขในการเรียนรู้ตามรูปแบบที่ตนถนัด รวมทั้งยังมีโอกาสพัฒนาความสามารถด้านอื่น ๆ ที่ตนไม่ถนัดอีกด้วย

แนวการจัดการเรียนการสอนการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้มิใช่เกิดจากการสั่งการสอน การถ่ายทอดเพียงอย่างเดียว แต่ต้องเกิดจากประสาทสัมผัสทั้ง 5 ของมนุษย์ มีการรับรู้ คือ การแสวงหาและรับข้อมูล ข้อความจากประสาทสัมผัสต่าง ๆ มีการบูรณาการความรู้ เป็นการนำข้อมูลข่าวสาร ความรู้ใหม่ที่ได้รับมาผสมผสานเชื่อมโยงกับประสบการณ์ หรือโครงสร้างขอความรู้เดิมเพื่อขยายหรือสร้างความรู้ใหม่ มีการประยุกต์ใช้ คือการนำความรู้มาใช้ในการดำรงชีวิต หรือการแก้ปัญหาในการทำงาน ดังนั้น การจัดการเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่แท้จริงและถาวรนั้น จะต้องจัดให้ครบองค์ประกอบทั้ง 3 ส่วน ได้แก่ การรับรู้ การบูรณาการความรู้ และการประยุกต์ใช้ เพื่อเป็นการเชื่อมโยงความรู้สู่การปฏิบัติจริงในวิถีชีวิต

2.2.5.5 ความสนใจมีความสำคัญต่อการเรียนรู้

ความสามารถพิเศษของมนุษย์ แบ่งออกเป็น 8 ด้านด้วยกัน มนุษย์ย่อมมีความแตกต่างระหว่างบุคคลแต่ละคนมักจะมีความเก่งไม่เหมือนกันควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็น

ผู้วางแผนในการพัฒนาตนเอง โดยเริ่มจากรู้จักตนเอง รู้จุดเด่น จุดด้อย ค้นหาวิธีการพัฒนาความเก่ง ให้แก่ตนเองที่จะนำไปสู่การปฏิบัติอย่างมีความสุขและเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย

แนวการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนจะต้องมีข้อมูล และรู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคล คิดและจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความถนัดความสามารถหรือความเก่งให้เก่งมากยิ่งขึ้น รวมทั้งการพัฒนาด้านอื่น ๆ อีกให้มีความเก่งหลาย ๆ ด้าน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงออกถึงความสามารถหรือความเก่งสู่สาธารณชน โดยอาจจัดเวทีให้แสดงอย่างอิสระ

2.2.5.6 สมอมีหน้าที่สร้างกระบวนการเรียนรู้

สมอของคนเราแบ่งออกเป็น 2 ซีก คือซีกซ้ายกับซีกขวา สมอทั้งสองด้านมีความสัมพันธ์กัน สมอมีหน้าที่ ควบคุมการรับรู้ การคิด การเรียนรู้และการจำ ควบคุมการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย และควบคุมความรู้สึกและพฤติกรรม จะเห็นได้ว่า สมอไม่ได้มีหน้าที่เฉพาะรับรู้แต่เพียงอย่างเดียว แต่จะเป็นอวัยวะที่สำคัญต่อการพัฒนาของอวัยวะทั้งหมดในร่างกาย ซึ่งรวมถึงความคิด การเรียนรู้ การจำ และพฤติกรรมของมนุษย์

แนวการจัดการเรียนการสอน การจัดการเรียนการสอนที่ดี ครูต้องมีความเข้าใจทักษะที่เกี่ยวข้องกับความสามารถพิเศษของสมอแต่ละซีก สมอซีกซ้ายสั่งการทำงานเกี่ยวกับ คำ ภาษา ตรรกะ ตัวเลขและจำนวน ลำดับ ระบบ การคิดวิเคราะห์ และการแสดงออกเป็นต้น สมอซีกขวาสั่งการทำงานเกี่ยวกับ จังหวะดนตรี ศิลปะ จินตนาการ การสร้างภาพ การรับรู้ การเห็นภาพรวม ความจำ ความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

2.2.5.7 การเรียนรู้ในสิ่งที่สนใจสามารถรับรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สมอจะซึมซับข้อมูลที่บุคคลมีความสนใจในเรื่องนั้นอยู่แล้วเชื่อมโยงกับข้อมูลความรู้ใหม่ ประสานข้อมูลความรู้เข้าด้วยกัน ซึ่งหมายความว่า การเรียนรู้ของมนุษย์จะมีประสิทธิภาพสูงขึ้น เมื่อมีการเชื่อมโยงระหว่างประสบการณ์เดิมของผู้เรียนกับการจัดประสบการณ์ในการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง

แนวการจัดการเรียนการสอน ควรจัดเนื้อหาที่มีความหลากหลายครอบคลุมทุกมิติของชีวิตมนุษย์ กระบวนการเรียนรู้มีลักษณะหลากหลายร่วมกันในลักษณะ ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง แหล่งการเรียนรู้หลากหลาย เช่น เรียนรู้จากสื่อธรรมชาติ จากคำบอกเล่าของผู้เฒ่าผู้แก่ จากแหล่งงานอาชีพของชุมชน จากการค้นคว้าทางเทคโนโลยี ฯลฯ

2.2.5.8 การเรียนรู้เกิดขึ้นได้เกี่ยวข้องกับกระบวนการทั้งในแบบที่มีจุดมุ่งหมายและไม่ได้ตั้งใจ

การเรียนรู้ของคนส่วนใหญ่มักเกิดการเรียนรู้ขึ้นได้จากสิ่งที่ไม่ได้ตั้งใจ สามารถเรียนรู้ได้จากประสบการณ์ในสถานการณ์จริง เช่นในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าที่เผชิญอยู่โดย

ไม่ได้คิดในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นมาก่อนโดยอาศัยประสบการณ์เดิมของแต่ละบุคคลในการเรียนรู้ที่จะแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

แนวการจัดกิจกรรมการสอน ในกระบวนการเรียนรู้ นั้น ขณะที่ผู้เรียนรู้นั้นนั้นอาจเป็นแค่การรับรู้ แต่ยังไม่เข้าใจ ความเข้าใจอาจเกิดขึ้นภายหลังจากผู้เรียนสามารถมองเห็นถึงความหมายและความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันถึงสิ่งต่าง ๆ ที่ตนเองรับรู้จากแหล่งความรู้ที่หลากหลายในระดับที่สามารถอธิบายเชิงเหตุผลได้ ซึ่งบางครั้งการสอนในชั้นเรียนเมื่อจบลงบางบทเรียนไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ เนื่องจากการสอนนั้นไม่สอดคล้องกับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน

2.2.5.9 การเรียนรู้ที่เกิดจากกระบวนการสร้างความเข้าใจ

การเรียนรู้ที่ดีเกิดจากกระบวนการที่สร้างความเข้าใจและให้ความหมายกับสิ่งที่รับรู้มา มีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่เรียนกับชีวิตจริง สอนและแนะนำบนพื้นฐานความรู้ ประสบการณ์ และทักษะที่มีอยู่เดิมของผู้เรียน

แนวการจัดการเรียนการสอน บางครั้งการจำเป็นสิ่งสำคัญและมีประโยชน์ แต่การสอนที่เน้นการจำไม่ก่อให้เกิดความเชื่อมโยงให้เกิดการเรียนรู้และบางครั้งเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาความเข้าใจ ถ้าครูไม่ได้ศึกษาลีลารูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละประเภท ว่ามีความชื่นชอบความถนัด วิธีการเรียนรู้ หลักการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและจัดกิจกรรมการสอนให้สอดคล้องกับผู้เรียนแต่ละประเภทจะส่งผลต่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพเช่นเดียวกัน

2.2.5.10 การเรียนรู้เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

ภาษาแรกของมนุษย์ถูกเรียนรู้จากประสบการณ์ที่มีปฏิสัมพันธ์กันอย่างหลากหลายด้วยคำศัพท์และไวยากรณ์ ถูกเรียนรู้โดยกระบวนการเรียนรู้ภายในของบุคคลที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสังคมและสิ่งแวดล้อมภายนอก

แนวการจัดการเรียนการสอนผู้สอนจำเป็นต้องใช้กิจกรรมที่เป็นสถานการณ์ในชีวิตประจำวันประกอบด้วย การสาธิต การทำโครงงาน ทักษะศึกษา การรับรู้ประสบการณ์ด้วยการมองเห็นของจริง การเล่าเรื่อง ละครและการมีปฏิสัมพันธ์ต่อคนหลาย ๆ ประเภท การเรียนแบบมุ่งประสบการณ์ทางภาษาสามารถเรียนรู้ได้ในกระบวนการโดยผ่านเรื่องหรือการเขียนความสำเร็จขึ้นอยู่กับการใช้ประสาทสัมผัสและให้ผู้เรียนพบประสบการณ์ที่ซับซ้อนและมีความเกี่ยวข้องกันในเนื้อหา ครูไม่ควรเป็นเพียงผู้บรรยาย แต่ควรเป็นผู้กำกับที่ทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้

2.2.5.11 การเรียนรู้คือการส่งเสริมให้ผู้เรียนเผชิญกับสถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่กระตุ้นการเรียนรู้

เซลล์สมองจะเกิดมีการเชื่อมต่ออย่างสูงสุด เมื่อถูกกระตุ้นให้เผชิญกับสถานการณ์ที่ทำให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ โดยผ่านกระบวนการเล่นอย่างสนุกสนานและมีความสุข ปราศจากความเครียด เพราะความเครียดเป็นสิ่งที่บั่นทอนการเรียนรู้ของผู้เรียนได้

แนวการจัดการเรียนการสอน ควรสร้างสถานการณ์และสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ผ่านการเล่นแบบท้าทาย การเสี่ยง ความสนุกสนาน เป็นสิ่งจำเป็นที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ การถูกทำโทษอันเนื่องมาจากความผิดพลาดจะทำให้เป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ผู้สอนจึงไม่ควรลงโทษผู้เรียนในการเข้าร่วมกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนเผชิญกับสถานการณ์แวดล้อมที่กระตุ้นการเรียนรู้

2.2.5.12 สมองของบุคคลมีความเท่าเทียมกัน

มนุษย์ทุกคนมีระบบสมองที่เหมือนกัน ถึงแม้ว่าทุกคนจะมีศักยภาพแตกต่างกันในด้านความรู้ความถนัดที่มีอยู่เดิมตามสภาพแวดล้อมของแต่ละคนแต่เราสามารถเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพได้อย่างเท่าเทียมกัน

แนวการจัดการเรียนการสอน เนื่องจากความสามารถความเก่งของมนุษย์มีหลากหลายด้าน ดังนั้นคนเก่ง คือ ผู้มีความสามารถด้านใดด้านหนึ่งเฉพาะด้านหรือหลาย ๆ ด้าน ที่แสดงออกถึงความสามารถได้อย่างเป็นที่ประจักษ์ในการพัฒนาความเก่งนั้น ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้วางแผนในการพัฒนาตนเอง โดยเริ่มจากการรู้จักตนเอง รู้จุดเด่นจุดด้อย ค้นหาวิธีพัฒนาความเก่งให้แกตนเองที่จะนำไปสู่การปฏิบัติอย่างมีความสุขและเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ภายใต้การดูแลกระตุ้น ให้อำนาจแนะนำ อำนวยความสะดวกของครู พ่อแม่ ผู้ปกครองและผู้เกี่ยวข้อง ดังนั้นจะเห็นได้ว่าความเก่งพัฒนาได้ถ้ารู้วิธีและทำถูกวิธี

2.3 สื่อการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนให้มีประสิทธิภาพ นอกจากผู้สอนจะต้องมีความรู้ความสามารถในหลายด้าน ได้แก่ ทฤษฎีการเรียนรู้ ทักษะการสอน เทคนิคการสอน วิธีการจัดการเรียนรู้ เพื่อจะนำมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสม น่าสนใจ และบรรลุจุดประสงค์ตามที่กำหนดไว้ ผู้สอนยังจำเป็นต้องรู้จักเลือกใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่ดีเพื่อเป็นเครื่องมือมาช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีคุณภาพ เพราะสื่อและแหล่งการเรียนรู้จะเป็นตัวกลางที่สำคัญในการถ่ายทอดองค์ความรู้และทักษะต่างๆจากผู้สอนไปสู่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนตรงตามจุดประสงค์ รวมทั้งทำให้ผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ในปัจจุบันมีมากมายหลายรูปแบบด้วยกัน แต่ไม่ว่าจะเป็นสื่อและแหล่งการเรียนรู้รูปแบบใดก็ตาม รวมเป็นกลไกสำคัญที่จะช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ได้ทั้งสิ้น

2.3.1 ความหมายของสื่อการเรียนรู้

นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของสื่อการเรียนรู้ไว้มากหลาย ดังนี้

วิภาพรรณ พินลา และ วิภาดา พินลา (2564) กล่าวว่า สื่อการจัดการเรียนรู้ หมายถึง สิ่งที่ทำให้ผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ ซึ่งคือผู้สอนและผู้เรียนติดต่อกัน เพื่อสื่อความหมายของ สิ่งที่ต้องการใช้ในการจัดการเรียนรู้หรือให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

กุลิสรา จิตรชญาวณิช (2563) กล่าวว่า สื่อ (Media) เป็นคำที่มาจากภาษาละตินว่า “Medium” แปลว่า “ระหว่าง” หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่บรรจุข้อมูลเพื่อให้ผู้ส่งและผู้รับสามารถ สื่อสารกันได้ตรงตามวัตถุประสงค์เมื่อนำสื่อมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ จึงเรียกว่า “สื่อการเรียนรู้” ในวงการศึกษามองในภาพกว้างจะเห็นได้ว่าสื่อการเรียนรู้ คือ ทุกสิ่งทุกอย่างที่เป็นตัวกลาง เครื่องมือและวิธีการในการถ่ายทอดองค์ความรู้จากผู้สอนไปสู่ผู้เรียนเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ตามที่ กำหนดไว้

จินตวีร์ คล้ายสังข์ (2563) กล่าวว่าสื่อการเรียนรู้ หมายถึง วัสดุอุปกรณ์เพื่อเสริมสร้าง การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้สะดวกและรวดเร็ว สื่อดังกล่าวสามารถ แบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆ ตามคุณสมบัติที่ต่างกัน ได้แก่ สื่อสิ่งพิมพ์ (ประกอบด้วย ข้อความ ภาพ) สื่อ เสียง สื่อวิดีโอ/โทรทัศน์ ตลอดจนในรูปแบบของสิ่งของทั้งของจริงและของเลียนแบบ

นพมาศ ว่องวิทย์สกุล (2562) กล่าวว่า สื่อการเรียนรู้ จึงหมายถึง สิ่งที่ใช้เป็นตัวกลาง ในการถ่ายทอดความรู้ ทักษะ เจตคติ ให้แก่นักเรียนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ ซึ่งผู้สอนสามารถใช้ทุก อย่างรอบตัว เช่น ตัวผู้สอน วัสดุสิ่งของ ธรรมชาติ และเทคโนโลยีต่างๆ หรือสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นมา เป็นตัวกลางในการเรียนการสอนได้

จากความหมายที่ได้กล่าวมาในข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า สื่อการสอน หมายถึง วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้เป็นตัวกลางในการช่วยถ่ายทอดความรู้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ เพื่อช่วยให้ ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้ และเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนมากขึ้น

2.3.2 ความสำคัญของสื่อการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้ สามารถเป็นสื่อกลางในการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน โดยอาจใช้ ในรูปแบบการสื่อสารทางเดียว (One-Way Communication) คือ การให้ผู้เรียนรับรู้ข้อมูลในทาง เดียว เช่น การฉายภาพยนตร์ วิดีทัศน์ โทรทัศน์วงจรปิด หรือวิทยุ เป็นต้น หรือสื่อการสอนในรูปแบบ การสื่อสารสองทาง (Two-Way Communication) ซึ่งเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบของการตอบสนอง ของผู้สอนและผู้เรียน โดยเฉพาะการใช้สื่อและอุปกรณ์ในการสอนที่ให้ผู้เรียนสามารถตอบสนองต่อ สื่อและอุปกรณ์ที่ส่งข้อมูลมาได้ทันที ทำให้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสื่อการสอนและผู้เรียน ผู้เรียนมี แรงจูงใจในการเรียน เรียนรู้ได้รวดเร็วขึ้น ส่งผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นอีกด้วย แต่การ ใช้สื่อการเรียนรู้เพียงอย่างเดียว อาจไม่เพียงพอต่อการเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ หากครูผู้สอน

ไม่สามารถจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับบทเรียนได้ หรือไม่สามารถประยุกต์ใช้สื่อการสอนให้เข้ากับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ ดังนั้นผู้สอนจึงควรนำสื่อการสอนมาประยุกต์ใช้กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สามารถส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญา รวมถึงพัฒนาการด้านอื่น ๆ ให้เหมาะสม ไม่ว่าจะเป็นการทำงานร่วมกับผู้อื่น การวางแผน การระดมสมอง การแลกเปลี่ยนข้อมูล การประสานงาน การแบ่งงานผ่านการจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียน ได้เคลื่อนไหวร่างกาย ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้มากกว่าแค่การนั่งฟังครูผู้สอนเพียงอย่างเดียว

จะเห็นได้ว่าสื่อการเรียนรู้มีประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก ครูจึงควรให้ความสำคัญกับสื่อการสอนเพราะจะเป็นตัวกลางในการช่วยเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน เพราะสื่อการสอนจะช่วยกระตุ้นความสนใจ ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ง่าย รวดเร็วและมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น อีกทั้งยังทำให้เกิดความสนุกสนานในการเรียนรู้ ได้รู้จักแก้ปัญหา เกิดความคิดสร้างสรรค์ และที่สำคัญสื่อการสอนจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนให้ประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้นอีกด้วย (นพมาศ ว่องวิทย์สกุล, 2562)

ทิศนา ขัมมณี (2563) สรุปภาพรวมของความสำคัญของสื่อการเรียนรู้ได้ ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนจำบทเรียนได้เร็วและนาน และจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ถ้าผู้สอนมีการใช้สื่อหรือแหล่งการเรียนรู้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้รวดเร็ว และมีความเข้าใจในสิ่งที่เรียนได้ง่ายยิ่งขึ้น เพราะได้รับประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม
2. ช่วยกระตุ้นความสนใจหรือสร้างความสนใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เพราะการใช้สื่อหรือแหล่งการเรียนรู้จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในข้อมูลหรือเนื้อหาที่ผู้เรียนได้นำมาจัดการเรียนรู้ได้ดีมากยิ่งขึ้น เช่น การใช้ภาพยนตร์กระตุ้นความสนใจผู้เรียนในขั้นเตรียมความพร้อม
3. ช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ที่มีการใช้สื่อหรือแหล่งการเรียนรู้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จะทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมและชัดเจนยิ่งขึ้น
4. ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจตรงกันในสิ่งที่เรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในบางครั้งถ้าผู้สอนใช้วิธีการจัดกิจกรรมเฉพาะมีการอธิบายเพียงอย่างเดียว อาจทำให้ผู้เรียนเข้าใจในสิ่งที่ผู้สอนต้องการนำเสนอคลาดเคลื่อนไม่ตรงกัน แต่ถ้าผู้สอนได้นำสื่อหรือแหล่งการเรียนรู้มาช่วยเป็นตัวกลางในการสื่อสารหรือประกอบการจัดกิจกรรมต่าง ๆ จะช่วยสร้างความเข้าใจที่ตรงกันให้ผู้เรียนได้ดีขึ้น
5. ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ถ้าผู้สอนมีการบรรยายเพียงอย่างเดียว โดยไม่มีการใช้สื่อการเรียนรู้หรือเทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ต่างๆ จะทำให้ผู้เรียนไม่มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนและไม่ได้รับการพัฒนาในด้านทักษะกระบวนการต่าง ๆ ดังนั้นผู้สอนจึงจำเป็นต้องรู้จักใช้สื่อการเรียนรู้ที่

หลากหลาย เพื่อนำมาใช้ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนและส่งเสริมพัฒนาการในด้านต่าง ๆ เพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข เกิดความสนุกสนาน และมีความสนใจที่จะเรียน

6. ช่วยผู้เรียนได้เรียนรู้มากขึ้นในเวลาที่มีจำกัด เพราะสื่อและแหล่งการเรียนรู้บางอย่างสามารถสร้างเสริมประสบการณ์ให้กับผู้เรียนได้ทางตรง โดยผู้เรียนสามารถที่จะศึกษาหาความรู้ต่าง ๆ ด้วยตนเอง ไม่จำเป็นจะต้องรอเวลาให้ผู้สอนมาอธิบายหรือแนะนำทุกครั้ง ซึ่งช่วยให้ประหยัดเวลาในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ได้

7. ช่วยให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้บรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ สื่อหรือแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ สามารถช่วยให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้บรรลุผลตามเป้าหมายที่วางไว้ เพราะเป็นสิ่งที่ช่วยสร้างเสริมความรู้และประสบการณ์ที่มีค่าให้แก่ผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8. ช่วยแบ่งเบาภาระของผู้สอนในด้านการเตรียมเนื้อหา การใช้สื่อหรือแหล่งการเรียนรู้จะช่วยลดภาระของผู้สอนในการเตรียมด้านเนื้อหาได้ดี เพราะบางอย่างผู้สอนไม่จำเป็นต้องใช้เวลาในการอธิบายหรือบรรยายเกี่ยวกับเนื้อหาความรู้มากจนเกินไป แต่สามารถใช้สื่อหรือแหล่งการเรียนรู้เป็นตัวกลางในการสื่อสารถ่ายทอดความรู้แทน

9. ช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ที่กว้างขวางและแปลกใหม่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ถ้าผู้สอนรู้จักเลือกใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายมาช่วยเสริมความรู้และประสบการณ์ให้กับผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่แปลกใหม่ รู้สึกตื่นเต้น สนุกสนาน และมีความสุขในการเรียนรู้

10. ส่งเสริมการมีกิจกรรมร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน การใช้สื่อหรือแหล่งการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันและยังเป็นการสร้างสัมพันธภาพที่ดีระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนจะได้มีโอกาสทำกิจกรรมร่วมกันหรือได้แลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ร่วมกัน

11. ช่วยให้ผู้เรียนดูวิธีการใช้สื่อและแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม การที่ผู้สอนได้แนะนำให้ผู้เรียนรู้จักใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้เป็นเครื่องมือในการแสวงหาองค์ความรู้ต่าง ๆ ด้วยตนเอง จะทำให้ผู้เรียนรู้จักเลือกใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ในการแสวงหาความรู้ได้อย่างเหมาะสมรวมทั้งช่วยให้ผู้เรียนมีนิสัยใฝ่รู้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้

12. นำสิ่งที่อยู่ไกลหรืออยู่ในอดีตมาศึกษาได้ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บางอย่างผู้สอนไม่สามารถที่จะนำสิ่งที่อยู่ไกลหรือเกิดขึ้นในอดีตซึ่งผ่านไปแล้วมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้ เพราะอาจจะต้องลงทุนสูงเพื่อศึกษาเรียนรู้สิ่งนั้น ดังนั้น การที่ผู้สอนรู้จักแก้ปัญหาด้วยการนำสื่อหรือแหล่งการเรียนรู้มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แทน จึงเป็นวิธีการที่ดี

ที่สามารถสร้างองค์ความรู้และประสบการณ์ให้กับผู้เรียนได้เช่นกัน และยังเป็นการช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายและอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอนด้วย

13. ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการได้คิดเองปฏิบัติเอง และสร้างความรู้ด้วยตนเอง ขณะเดียวกันก็สามารถเข้าร่วมกิจกรรมและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

14. สร้างความคงทนและถ่ายโอนการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความคงทนในการจดจำไปสู่การสร้างเป็นมโนทัศน์และสามารถประยุกต์ใช้มโนทัศน์นั้นในการปฏิบัติตนได้อย่างเป็นรูปธรรม

2.3.3 ประโยชน์ของสื่อการเรียนรู้

2.3.3.1 ช่วยเป็นตัวกลางในการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน สื่อการเรียนรู้จะเป็นตัวกลางในการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เป็นตัวช่วยถ่ายทอดความรู้ คำอธิบายต่าง ๆ ให้ง่ายขึ้น อีกทั้งยังช่วยประหยัดเวลา ลดการบรรยายของผู้สอน ซึ่งจะช่วยให้ผู้สอนให้สอนได้เร็ว และถูกต้องมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้สอนแนะนำและควบคุมนักเรียนให้มีพฤติกรรมที่เหมาะสมในการเรียนรู้ได้อีกด้วย

2.3.3.2 ช่วยให้ผู้สอนจัดกิจกรรมได้หลากหลาย สื่อการเรียนรู้เป็นส่วนหนึ่งของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน หากผู้สอนมีสื่อการเรียนรู้ที่ดี เหมาะสม และสอดคล้องกับบทเรียน ก็จะช่วยทำให้สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างหลากหลายและตรงจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ทั้งยังช่วยจัดและส่งเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนมากขึ้น ทำให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิด การแก้ปัญหาต่าง ๆ ผ่านการทำกิจกรรม

2.3.3.3 ช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียน สื่อการเรียนรู้มีหลากหลายรูปแบบทั้งที่เป็นวัตถุ ภาพ เสียง ฯลฯ จึงช่วยดึงดูดให้ผู้เรียน มีความสนใจในการเรียน สร้างประสบการณ์ใหม่ ๆ ตื่นตาตื่นใจ มีความกระตือรือร้น และมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนอย่างกระฉับกระเฉง อีกทั้งยังทำให้เกิดความสัมพันธ์อันดีในระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองและกับผู้สอน ทำให้เกิดบรรยากาศในการเรียนที่สนุกสนาน ไม่เบื่อหน่ายและมีความสุขกับการเรียน อันจะทำให้ผู้เรียนเกิดความประทับใจ จดจำได้นาน และมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิชานั้น ๆ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

2.3.3.4 ช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่อการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้มากขึ้นจากประสบการณ์การทำกิจกรรมต่าง ๆ ช่วยทำสิ่งที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น ทำให้เกิดความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนที่ย่างยากซับซ้อนได้ง่ายขึ้น และใช้ระยะเวลาสั้นลง สามารถช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้นได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์จากการใช้สื่อเหล่านั้นด้วย

2.3.3.5 ช่วยสร้างความเสมอภาคทางการศึกษา สื่อการเรียนรู้ที่เป็นมัลติมีเดีย เช่น วีดิทัศน์ บล็อก เว็บไซต์ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) การเรียนการสอนผ่านบทเรียนออนไลน์ ฯลฯ ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมาก รวมถึงผู้เรียนที่อยู่ห่างไกลกันเรียนรู้ได้อย่างทั่วถึงเท่าเทียม และเกิดความเข้าใจตรงกัน เกิดประสบการณ์ร่วมกันในวิชาที่เรียนได้

2.3.3.6 ช่วยพัฒนาผู้สอน การผลิตสื่อการเรียนรู้ เป็นการกระตุ้นให้ผู้สอนตื่นตัวอยู่เสมอในการเตรียมและผลิตสื่อการเรียนรู้ใหม่ ๆ เพื่อใช้สอนในเนื้อหาต่าง ๆ รวมถึงกระตุ้นให้ผู้สอนคิดค้นเทคนิควิธีการสอนต่าง ๆ เพื่อให้สอนตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้และจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้นด้วย

2.3.3.7 ช่วยให้ผู้เรียนตรวจสอบผลการเรียนรู้ของตนเองได้ การใช้สื่อการเรียนรู้ในรูปแบบการสื่อสารสองทาง ทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน และกับสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น การถามตอบ การมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การเล่นเกมจากสื่อ ต่าง ๆ ซึ่งเป็นการช่วยให้ผู้เรียนตรวจสอบผลการเรียนรู้ของตนเองได้ รวมถึงช่วยให้ผู้สอนวัดประเมินผลการเรียนการสอนได้อย่างรวดเร็ว

2.3.3.8 ช่วยให้ผู้เรียนแก้ปัญหาข้อจำกัดต่าง ๆ ในการเรียนรู้ได้ วัตถุ สิ่งของบางอย่างที่ผู้เรียนไม่สามารถศึกษาโดยตรงได้ด้วยตนเองจากของจริง สื่อการเรียนรู้จะเป็นตัวช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นภาพชัดเจนและเข้าใจมากยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการย่อสิ่งใหญ่ให้เล็กลง การขยายสิ่งที่เล็กให้ใหญ่ มองเห็นชัดเจนขึ้น การศึกษาสิ่งที่อยู่ไกล สิ่งที่เกิดขึ้นในอดีตหรือมีการเปลี่ยนแปลงไปในรูปแบบต่าง ๆ ให้สามารถนำกลับมาศึกษาเรียนรู้ในห้องเรียนได้อีกครั้ง

2.3.3.9 ช่วยลดการสูญเสียเวลาทางการศึกษา สื่อการเรียนรู้ ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นนั้นหมายถึงผู้เรียนสอบตกน้อยลงด้วย

2.3.3.10 ช่วยให้ผู้เรียนมีความยึดมั่นผูกพันกับการเรียน ความยึดมั่นผูกพันกับการเรียน หมายถึง การที่นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ภายในโรงเรียน โดยแสดงออกด้วยพฤติกรรมที่มีความกระตือรือร้นอย่างต่อเนื่อง และการแสดงออกทางด้านอารมณ์ความรู้สึกในการอย่างมีส่วนร่วม และเป็นส่วนหนึ่งของโรงเรียนด้วยความเต็มใจทั้งในด้านวิชาการ กระบวนการเรียนรู้ และด้านกิจกรรม ซึ่งพฤติกรรมและอารมณ์ความรู้สึกเหล่านี้ อาจไม่ได้จำกัดเฉพาะเวลาที่นักเรียนอยู่ในโรงเรียนเท่านั้น แต่ไม่ว่านอกห้องเรียน นอกโรงเรียน นักเรียนก็ยังจะต้องมีความสนใจในการเรียนและการทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่องอยู่ตลอดเวลาเช่นกัน

การใช้สื่อการเรียนรู้ เป็นส่วนหนึ่งของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสุข สนุกสนานไปกับการเรียน มีแรงจูงใจ และมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่ง

เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันกับการเรียน อันจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและประสบความสำเร็จในการเรียนต่อไป (นพมาศ ว่องวิทย์สกุล, 2562)

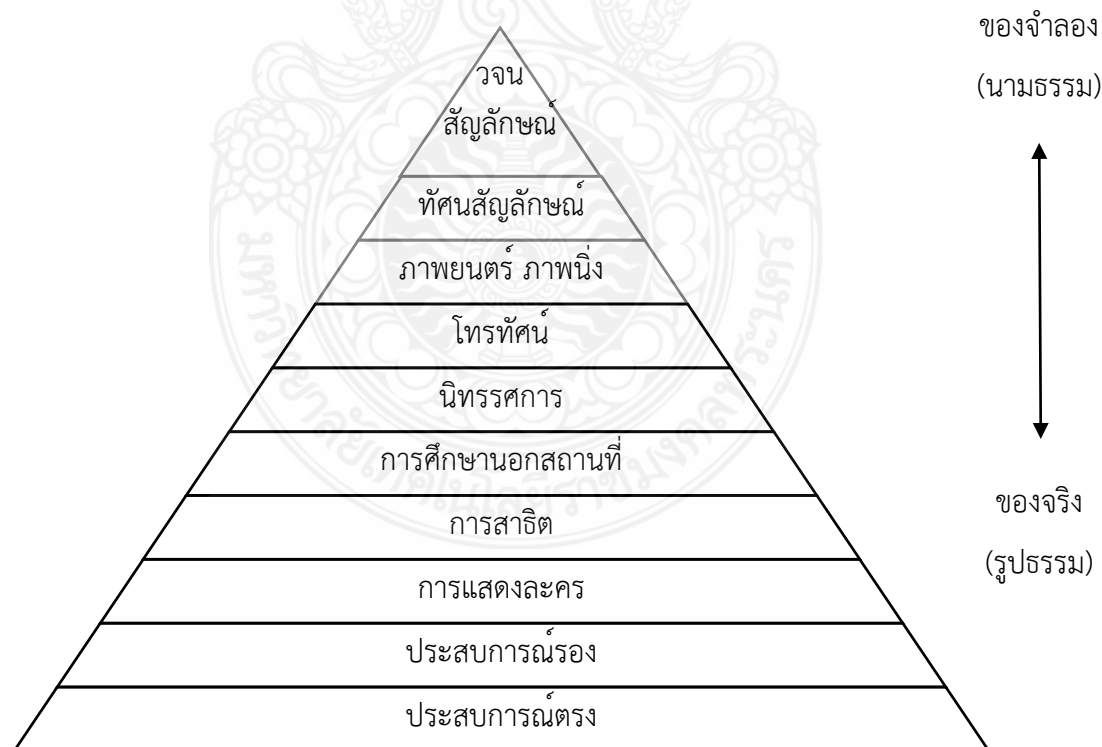
2.3.4 ประเภทของสื่อการเรียนรู้

นพมาศ ว่องวิทย์สกุล (2562) แบ่งสื่อเป็น 2 ประเภท ตามจุดประสงค์การใช้งาน ดังนี้

1. สื่อเฉพาะเรื่อง เป็นสื่อที่ใช้เพื่อช่วยให้ผู้สอน สอนได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของเนื้อหาบทเรียนนั้นๆ ซึ่งเป็นการช่วยผู้สอนจัดเนื้อหาและประสบการณ์การเรียนรู้ให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ จดจำได้และเกิดประสิทธิภาพในการเรียนในแต่ละเนื้อหามากยิ่งขึ้น

2. สื่อคุมชั้นเรียนหรือสื่อทั่วไป เป็นสื่อที่ใช้เพื่อช่วยผู้สอนควบคุมพฤติกรรมของผู้เรียนให้ตั้งใจเรียน มีสมาธิ สนใจ กระตือรือร้น และมีระเบียบวินัยในการเรียนมากยิ่งขึ้น เป็นการช่วยแบ่งเบาภาระของผู้สอนในการควบคุมชั้นเรียนอีกด้วย เนื่องจากผู้เรียนจะพยายามควบคุมตนเองเพื่อให้ได้คะแนนกลุ่มหรือเพื่อให้ได้รวมกิจกรรม

เอดการ์ เดล (2541, อ้างถึงใน กุลิศรา จิตรชญาวนิช, 2563) ได้แบ่งสื่อการเรียนรู้ที่เรียกว่า “กรวยประสบการณ์” โดยได้กำหนดหลักการว่า ผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้ได้ดีหากการเรียนรู้ นั้นเกิดจากประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม และการเรียนรู้จะน้อยลงหากการเรียนรู้เกิดจากนามธรรม และได้แสดงภาพกรวยประสบการณ์โดยเรียงจากประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมไปหานามธรรม ดังนี้



ภาพที่ 2.1 แผนภาพกรวยประสบการณ์ของเอดการ์ เดล

ที่มา: กุลิศรา จิตรชญาวนิช (2563)

จากแผนภาพกรวยประสบการณ์ สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

1. ประสบการณ์ตรง ซึ่งเป็นขั้นที่เป็นรูปธรรมมากที่สุดโดยการให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองหรือได้รับประสบการณ์ตรงจากของจริง
2. ประสบการณ์รองเป็นการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสิ่งที่ใกล้เคียงความเป็นจริงที่สุด เช่นเรียนจากของจำลอง
3. การแสดงละคร เป็นการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจบทเรียนโดยการแสดงบทบาทสมมติหรือแสดงละคร
4. การสาธิต เป็นการแสดงการกระทำประกอบคำอธิบายในบทเรียน เพื่อให้เห็นลำดับขั้นตอนการกระทำนั้นอย่างชัดเจน
5. การศึกษานอกสถานที่ เป็นการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้หรือได้รับประสบการณ์ต่างๆจากนอกชั้นเรียนเช่นพาไปเยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์ในท้องถิ่น
6. การจัดนิทรรศการเป็นการจัดแสดงสิ่งของต่างๆเพื่อให้สาระและประโยชน์แก่ผู้ชม เช่นการจัดป้ายนิเทศรณรงค์การป้องกันยาเสพติด
7. โทรทัศน์ เป็นการเรียนรู้ที่ให้ความรู้ทางโทรทัศน์แก่ผู้เรียนที่อยู่ในห้องและที่อยู่ทางบ้านโดยส่งผ่านระบบวงจรปิด
8. ภาพยนตร์ภาพนิ่งเป็นภาพที่บันทึกเรื่องราวเหตุการณ์ต่าง ๆ ลงบนฟิล์มเพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ทางภาพและเสียง
9. ทัศนสัญลักษณ์เป็นส่วนตัวแทนความเป็นจริงของสิ่งต่าง ๆ เช่น แผนที่ แผนภูมิ แผนสถิติ
10. วจนสัญลักษณ์ เป็นประสบการณ์ที่เป็นนามธรรมมากที่สุดเช่นตัวหนังสือเสียงพูด กรมวิชาการ (2544, อ้างถึงใน กุลิศรา จิตรขญาวนิช, 2563) ได้จำแนกประเภทของสื่อการเรียนรู้ไว้ดังนี้
 1. สื่อสิ่งพิมพ์ หมายถึง หนังสือและเอกสารสิ่งพิมพ์ต่างๆ ซึ่งได้แสดงหรือจำแนก หรือเรียบเรียงสาระความรู้ต่างๆ โดยใช้ตัวหนังสือที่เป็นตัวเขียนหรือตัวพิมพ์ เป็นสื่อที่แสดงความหมาย สื่อสิ่งพิมพ์มีหลายประเภท เช่น เอกสาร หนังสือ ตำรา หนังสือพิมพ์ นิตยสาร วารสาร จุลสาร จดหมายจดหมายเหตุ บันทึก รายงาน วิทยานิพนธ์
 2. สื่อเทคโนโลยี หมายถึง สื่อการเรียนรู้ที่ได้ผลิตขึ้นเพื่อใช้ควบคู่กับเครื่องมือ โสตทัศนวัสดุหรือเครื่องมือที่เป็นเทคโนโลยีใหม่ๆ สื่อการเรียนรู้ดังกล่าวเช่นแถบบันทึกภาพพร้อมเสียง(วีดิทัศน์) แถบบันทึกเสียง สไลด์ สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นอกจากนี้สื่อเทคโนโลยี ยังรวมถึงกระบวนการต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน เช่น การใช้ อินเทอร์เน็ตเพื่อจัดการเรียนรู้ การศึกษาผ่านดาวเทียม

3. สื่ออื่นๆ สื่อนอกจากสิ่งพิมพ์และสื่อเทคโนโลยีแล้ว ยังมีสื่ออื่นๆ ที่ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ซึ่งมีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าสื่อ 2 ประเภทดังกล่าว เพราะสามารถอำนวยความสะดวกให้แก่ท้องถิ่นที่ขาดแคลน สื่อสิ่งพิมพ์และเทคโนโลยี สื่อเหล่านี้อาจแบ่งได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

3.1 สื่อบุคคล หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ความสามารถความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ซึ่งสามารถทำหน้าที่ถ่ายทอดจากความรู้ แนวคิด เจตคติ และวิธีปฏิบัติตนไปสู่บุคคลอื่น สื่อบุคคลอาจเป็นบุคลากรที่อยู่ในระบบโรงเรียน เช่น ผู้บริหาร ผู้สอน ตัวผู้เรียน นักการภารโรง หรืออาจเป็นบุคลากรภายนอกโรงเรียน เช่น บุคลากรในท้องถิ่นที่มีความชำนาญและเชี่ยวชาญในสาขาอาชีพต่างๆ

3.2 สื่อธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือสภาพที่อยู่รอบตัวผู้เรียน เช่น พืชผัก ผลไม้ สัตว์ชนิดต่างๆ ปรากฏการณ์ แผ่นดินไหว สภาพดินฟ้าอากาศห้องเรียน ห้องปฏิบัติ การแหล่งวิทยบริการหรือแหล่งการเรียนรู้ ห้องสมุด ชุมชน สังคม วัฒนธรรม ฯลฯ สิ่งเหล่านี้เป็นสื่อที่มีความสำคัญต่อการส่งเสริมการเรียนรู้ ซึ่งผู้สอนหาได้ไม่ยาก

3.3 สื่อกิจกรรมหรือกระบวนการ หมายถึง กิจกรรมหรือกระบวนการที่ผู้สอนหรือผู้เรียนกำหนดขึ้นเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ ใช้ในการฝึกทักษะซึ่งต้องใช้กระบวนการคิดการปฏิบัติ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้ของผู้เรียน เช่น การแสดงละครบทบาทสมมติ การสาธิต สถานการณ์จำลองการจัดนิทรรศการ การไปทัศนศึกษานอกสถานที่ การทำโครงการ เกม เพลง

กุลิสรา จิตรชญาวนิช (2563) แบ่งสื่อออกเป็นทั้งหมด 6 ประเภทด้วยกัน ดังนี้

1. วัสดุ เป็นวัสดุที่ใช้แล้วหมดไป เช่น ชอล์ก รูปภาพ
2. เครื่องมือหรืออุปกรณ์ เป็นเครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่างๆ ที่นำมาใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เช่น วิทยุ โทรทัศน์ เครื่องเสียง คอมพิวเตอร์

3. เทคนิควิธี เป็นเทคนิควิธีต่างๆ ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้หรือประสบการณ์ที่หลากหลาย เช่น วิธีการจัดการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ เกม เพลง และกิจกรรม

4. สิ่งพิมพ์ เป็นสิ่งพิมพ์เกี่ยวกับข้อมูลหรือองค์ความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษา ทำความเข้าใจเรียนรู้ด้วยตนเอง หรือใช้ประกอบกิจกรรมในการจัดการเรียนรู้ เช่น หนังสือ ใบงาน ใบความรู้ วารสาร และแบบทดสอบ

5. สื่อธรรมชาติ เป็นสื่อหรือแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ ที่มีอยู่ในธรรมชาติหรือในท้องถิ่น เช่น ทะเล ภูเขา แม่น้ำ ป่าไม้

6. บุคคลหรือวิทยากร เป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ที่เชิญมาเพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และประสบการณ์ให้กับผู้เรียน เช่น แพทย์แผนไทย หนองคาย นักธุรกิจ

จินตวีร์ คล้ายสังข์ (2563) ได้แบ่งสื่อการสอนออกเป็น 2 ประเภทหลัก ๆ ได้แก่

1. สื่อพื้นฐาน จะครอบคลุมสื่อประเภทต่าง ๆ ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพ เสียง วิดีโอ ตลอดจนสื่อในรูปแบบสิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ

2. สื่อใหม่หรือสื่อดิจิทัล เป็นสื่อที่เน้นการใช้ร่วมกันของข้อมูลหลากหลายรูปแบบเป็นหลัก ทั้งข้อความดิจิทัล ภาพดิจิทัล เสียงดิจิทัล ดิจิทัลวิดีโอ โดยนำมาเสนอร่วมกันและสั่งการด้วยภาษาคอมพิวเตอร์

พิชาติ แก้วพวง (2563) ได้จำแนกสื่อการเรียนรู้เป็น 4 ประเภท ได้แก่

1. สื่อประเภทวัสดุ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ สื่อที่ถ่ายทอดความรู้ได้ด้วยตนเอง และสื่อที่ไม่สามารถถ่ายทอดความรู้ได้ด้วยตนเองจำเป็นต้องอาศัยอุปกรณ์อื่นช่วย

2. สื่อประเภทอุปกรณ์ คือ สิ่งที่เป็นตัวกลางหรือตัวผ่านทำให้ข้อมูลหรือความรู้ที่บันทึกในวัสดุสามารถถ่ายทอดออกมาเป็นข้อความ ภาพ หรือเสียง

3. สื่อประเภทเทคนิคและวิธีการ เป็นสื่อที่มีลักษณะเป็นแนวความคิดหรือรูปแบบขั้นตอนในการเรียนการสอน

4. สื่อประสม เป็นการนำสื่อประเภทต่าง ๆ ทั้งที่เป็นเครื่องมือวัสดุและวิธีการมาใช้ร่วมกันอย่างสัมพันธ์กันในลักษณะที่สื่อแต่ละอย่างส่งเสริมสนับสนุนซึ่งกันและกัน

จากการที่นักการศึกษาได้แบ่งประเภทของสื่อการเรียนรู้ไว้หลากหลายประเภทที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า สื่อการเรียนรู้สามารถแบ่งได้เป็นหลากหลายประเภท ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งประเภทของสื่อการเรียนรู้ ทั้งนี้จากการศึกษาผู้วิจัยได้แบ่งสื่อการเรียนรู้ออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. สื่อที่เป็นวัสดุอุปกรณ์ คือ สื่อที่เป็นวัตถุ สิ่งของต่างๆ เช่น สื่อของจริง บัตรคำ วิดีทัศน์ ภาพถ่าย เป็นต้น

2. สื่อกิจกรรม คือ สื่อที่เป็นกระบวนการ เทคนิค วิธีการถ่ายทอดความรู้แบบต่าง ๆ เช่น กิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ เทคนิคการสอนรูปแบบต่างๆของผู้สอน เป็นต้น

2.3.5 หลักเกณฑ์ในการคัดเลือกสื่อการเรียนรู้

2.3.5.1 หลักการเลือกสื่อในการจัดการเรียนรู้ เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมากที่สุด จำเป็นต้องมีจุดประสงค์ในการเลือกสื่อการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม ซึ่งหลักการมีดังนี้

1) สื่อนั้นต้องสัมพันธ์กับเนื้อหาบทเรียนและจุดมุ่งหมายที่สอน

2) เลือกสื่อที่มีเนื้อหาถูกต้อง ทันสมัย น่าสนใจ และเป็นสื่อที่ให้ผลต่อการจัดการเรียนรู้มากที่สุด ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาวิชานั้นได้ดี เป็นลำดับขั้นตอน

3) เป็นสื่อที่เหมาะสมกับวัย ระดับชั้น ความรู้ และประสบการณ์ของผู้เรียน

4) สื่อนั้นควรสะดวกในการใช้ มีวิธีใช้ไม่ซับซ้อนยุ่งยากจนเกินไป

5) ต้องเป็นสื่อที่มีคุณภาพ เทคนิคการผลิตที่ดี มีความชัดเจนและเป็นจริง

6) มีราคาไม่แพงจนเกินไปหรือถ้าผลิตเองควรคุ้มกับเวลาและการลงทุน

2.3.5.2 คุณสมบัติของผู้สอนในการเลือกใช้สื่อ จากการเลือกสื่อมาใช้ในการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ผู้สอนจำเป็นต้องมีความรู้ ความสามารถ และทักษะในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

1) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและจุดมุ่งหมายในการจัดการเรียนรู้

2) จุดมุ่งหมายในการนำสื่อมาใช้ เช่น ประกอบหรือร่วมในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ การนำเข้าสู่บทเรียน การใช้ในการประกอบคำอธิบาย การใช้เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์แก่ผู้เรียน หรือการใช้เพื่อสรุปบทเรียน

3) ต้องทำความเข้าใจลักษณะเฉพาะของสื่อแต่ละชนิดว่าสามารถรับความสนใจและให้ความหมายต่อประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียนได้อย่างไรบ้าง เช่น หนังสือเรียนหรือสิ่งพิมพ์ใช้เพื่อเป็นความรู้พื้นฐานและอ้างอิง นอกจากนี้ ยังมีของจริงและของจำลองช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง อีกทั้งการใช้แผนภูมิ แผนภาพ และแผนสถิติ ใช้เพื่อต้องการเน้นหรือเพื่อแสดงให้เห็นส่วนประกอบหรือเปรียบเทียบข้อมูล และการใช้สไลด์เพื่อเสนอภาพนิ่งขนาดใหญ่ให้ผู้เรียนเห็นทั้งชั้นหรือใช้เพื่อการเรียนรายบุคคล

4) ต้องมีองค์ความรู้ที่เกี่ยวกับแหล่งของสื่อการจัดการเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกสถาบันการศึกษา

สื่อในการจัดการเรียนรู้มีอยู่หลากหลายรูปแบบ หลากหลายประเภท การเลือกสื่อในการจัดการเรียนรู้มีความสำคัญมากต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้ อย่างไรก็ตาม ในการเลือกสื่อการจัดการเรียนรู้ควรพึงระลึกไว้เสมอว่า ไม่มีสื่อการจัดการเรียนรู้อันใดที่ใช้ได้ดีที่สุดในทุกสถานการณ์ ในการตัดสินใจใช้สื่อการจัดการเรียนรู้นั้น ต้องพิจารณาปัจจัยหลายๆอย่างร่วมกัน ผู้ใช้สื่อไม่ควรยกเอาความสะดวก ความถนัด หรือความพอใจส่วนตัวเป็นปัจจัยสำคัญในการเลือกสื่อเพื่อจัดการเรียนรู้ เพราะอาจเกิดผลเสียต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้ได้ (วิภาพรรณ พินลา และ วิภาดา พินลา, 2564)

2.3.6 หลักการใช้สื่อในการจัดการเรียนรู้

เมื่อครูผู้สอนเรื่องและตัดสินใจใช้สื่อในการจัดการเรียนรู้แล้ว ครูผู้สอนจำเป็นต้องทราบหลักการใช้สื่อเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีหลักการดังนี้

2.3.6.1 การวางแผน คือ การพิจารณาว่าเลือกใช้อะไรในการจัดการเรียนรู้โดยพิจารณาจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องให้ครบถ้วน หากการวางแผนผิดพลาด อาจทำให้การใช้สื่อการจัดการ

เรียนรู้ไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร หรือการจัดการเรียนรู้ครั้งนั้น ๆ ไม่ประสบผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

2.3.6.2 การเตรียมการ ครูผู้สอนควรเตรียมความพร้อมในสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

1) การเตรียมความพร้อมของครูผู้สอน เป็นการเตรียมตัวในการอ่าน ฟังหรือดูเนื้อหาที่อยู่ในสื่อการศึกษาว่ามีเนื้อหาถูกต้องครบถ้วนและตรงกับสิ่งที่ต้องการหรือไม่ เช่น การเตรียมบทบรรยายประกอบสื่อ การจัดลำดับการใช้สื่อ การตรวจเช็คสภาพหรือทดลองใช้อีกก่อนการใช้งานจริง การใช้เครื่องมือที่กระฉับกระเฉง ไม่ประมาท เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือสำหรับครูผู้สอน

2) การเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียน เป็นการเตรียมตัวผู้เรียนก่อนใช้สื่อ ครูผู้สอนควรทำความเข้าใจกับผู้เรียนถึงกิจกรรมการเรียนรู้ และลักษณะการใช้สื่อ โดยแนะนำหรือให้ความคิดรวบยอดว่าเนื้อหาในสื่อนั้นเป็นอย่างไร เพื่อให้ผู้เรียนเตรียมพร้อมในการฟัง ดูหรืออ่าน บทเรียน ทราบบทบาทของตน และเตรียมตัวมีส่วนร่วมกับกิจกรรมหรือตอบสนองต่อสื่อการศึกษา

3) การเตรียมความพร้อมของสื่อและอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้ร่วมกัน สื่อการศึกษาบางอย่างต้องใช้ร่วมกับอุปกรณ์หรือเครื่องมืออื่น ดังนั้นครูผู้สอนสื่อควรทดสอบการใช้สื่อก่อนใช้งานจริง เช่น การตรวจสอบแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้า การตรวจสอบการเสียบปลั๊กหรือสายไฟต่าง ๆ การตรวจสอบระบบอินเทอร์เน็ต หรือการตรวจสอบเครื่องคอมพิวเตอร์ก่อนการใช้งาน เป็นต้น

4) การเตรียมความพร้อมของสภาพแวดล้อมและสถานที่สอน สื่อการศึกษาแต่ละอย่างเหมาะสมใช้กับสภาพห้องหรือสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันไป เช่น ขนาดของห้องเรียน ควรเหมาะสมกับสื่อที่ใช้ สภาพของแสงหรือเสียงควรจัดให้เหมาะสม หรือหากใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ต้องสำรวจปลั๊กว่ามีเพียงพอกับสื่อหรือไม่ คอมพิวเตอร์เพียงพอกับจำนวนผู้เรียนหรือไม่

2.3.6.3 การนำเสนอสื่อ (Presentation) ครูผู้สอนควรมีความเข้าใจว่าสื่อการจัดการเรียนรู้มีวัตถุประสงค์ใดในแต่ละขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการใช้สื่อเพื่อเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนในการเริ่มต้นเรียน และเพื่อสร้างความน่าสนใจให้แก่บทเรียน กระตุ้นให้เกิดความสนใจ สามารถจินตนาการเนื้อหาที่กำลังเรียน อีกทั้งควรเป็นสื่อการศึกษาที่ง่ายต่อการนำเสนอในระยะเวลาอันสั้น เช่น ภาพ คลิปวิดีโอ หรือเสียง ฯลฯ

2) ขั้นสอนเนื้อหาบทเรียน เป็นการใช้สื่อเพื่อถ่ายทอดความรู้หรือเนื้อหาบทเรียนให้แก่ผู้เรียนเพื่อสร้างให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างถูกต้องและครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรครูผู้สอนควรเลือกสื่อให้ตรงกับเนื้อหาและวิธีการจัดการเรียนรู้หรืออาจใช้สื่อประสมต้องมีการจัดลำดับขั้นตอนการใช้สื่อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้

3) ขั้นสรุปบทเรียน ครูผู้สอนควรใช้สื่อการศึกษาตามลำดับที่วางแผนไว้ โดยใช้เวลาให้เหมาะสมกับเนื้อหา กิจกรรม เพื่อดึงดูดความสนใจในผู้เรียนให้บรรลุเป้าหมายการจัดการ

เรียนรู้ ทั้งนี้ การนำเสนอด้วยสื่อควรออกแบบให้ผู้ใดมีปฏิสัมพันธ์กับการนำเสนอ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ปฏิสัมพันธ์ด้านการใช้ความคิด ผู้เรียนควรมีโอกาสมีส่วนร่วมกับกิจกรรมหรือการใช้สื่ออย่างทั่วถึง

4) ขั้นการประเมินผลผู้เรียน (Evaluation) ครูผู้สอนควรทำการซักถาม ตอบคำถามผู้เรียนหรืออภิปรายเกี่ยวกับเนื้อหาของสื่อที่ได้นำเสนอไปแล้ว เพื่อสรุปถึงประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้รับ และเพื่อทำการประเมินผู้เรียนว่ามีความเข้าใจบทเรียนเพียงใด ตลอดจนบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้หรือไม่ สื่อในการประเมินนี้มักเป็นคำถามจากเนื้อหาบทเรียน สื่อกิจกรรมการเรียนรู้ โดยอาจเป็นการทดสอบจากการปฏิบัติของสื่อ หรือการกระทำของผู้เรียน

จากหลักการใช้สื่อในการจัดการเรียนรู้ที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ครูผู้สอนจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมในการใช้สื่อการเรียนรู้ โดยการทำความเข้าใจในเนื้อหาที่มีในสื่อ ขั้นตอนและวิธีการใช้สื่อ อีกทั้งเตรียมตัวผู้เรียนเพื่อให้มีความพร้อมที่จะเรียน อาจมีการทดสอบ มีการอธิบายวิธีการใช้สื่อ อุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆ บอกวัตถุประสงค์ แนะนำหรือให้ความคิดรวบยอดของเนื้อหาในสิ่งนั้น ๆ เป็นต้น และหลังจากการใช้สื่อในการจัดการเรียนรู้ ควรมีการติดตามผลเพื่อเป็นการทดสอบว่า ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนและเรียนรู้จากสื่อที่นำเสนอไปนั้นอย่างถูกต้องหรือไม่ เช่น การให้ผู้เรียนตอบคำถาม อภิปราย ทำรายงาน ฯลฯ เพื่อครูผู้สอนได้ทราบจุดบกพร่อง สามารถนำมาแก้ไขปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไป (วิภาพรรณ พินลา และ วิภาดา พินลา, 2564)

2.3.7 ขั้นตอนการใช้สื่อการเรียนรู้

การใช้สื่อในการจัดการเรียนรู้นั้นอาจใช้เฉพาะขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งของการจัดการเรียนรู้หรือใช้ทุกขั้นตอน ดังนี้

2.3.7.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในเนื้อหาที่กำลังเรียนนั้นสื่อที่ใช้ในขั้นนี้จึงเป็นสื่อที่แสดงเนื้อหากว้างๆ หรือเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนในครั้งก่อน ยังไม่ใช่สื่อที่เน้นเนื้อหาเจาะลึกอย่างแท้จริง แล้วควรเป็นสื่อที่ง่ายต่อการนำเสนอแนะระยะเวลาอันสั้น เช่น ภาพ บัตรคำ ฯลฯ

2.3.7.2 ขั้นดำเนินการสอน หรือประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นขั้นที่ให้ความรู้เนื้อหาอย่างละเอียดเพื่อสนองวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ครูผู้สอนควรเลือกสื่อให้ตรงกับเนื้อหา และวิธีการจัดการเรียนรู้ต้องมีการจัดลำดับขั้นตอนการใช้สื่อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อในขั้นตอนนี้ต้องเป็นสื่อที่เสนอความรู้อย่างละเอียดถูกต้องและชัดเจนแก่ผู้เรียน เช่น สไลด์ แผนภูมิ วิดีทัศน์ ฯลฯ

2.3.7.3 ขั้นวิเคราะห์และฝึกปฏิบัติ เป็นการเพิ่มพูนประสบการณ์ตรงจากผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองนำความรู้ที่เรียนมาแล้วไปใช้แก้ปัญหาในขั้นฝึกหัด โดยการลงมือปฏิบัติเอง สื่อในขั้นตอนนี้จึงเป็นสื่อที่เป็นประเด็นปัญหาให้ผู้เรียนได้ขบคิด โดยผู้ใดเป็นผู้ใช้สื่อเองมากที่สุด เช่น ภาพ บัตรปัญหา สมุดแบบฝึกหัด ฯลฯ

2.3.7.4 ขั้นสรุปบทเรียน เป็นการย้ำเนื้อหาบทเรียนให้ผู้เรียนมีความเข้าใจที่ถูกต้อง และตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ขั้นสรุปควรใช้เวลาเพียงสั้นๆ สื่อที่สรุปจึงควรครอบคลุมเนื้อหาสำคัญทั้งหมด เช่น แผนภูมิ แผ่นโปสเตอร์ ฯลฯ

2.3.7.5 ขั้นประเมินผู้เรียน เป็นการทดสอบว่าผู้เรียนเข้าใจในสิ่งที่เรียนไปถูกต้องมากน้อยเพียงใด และบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ สื่อในขั้นตอนการประเมินมีมักเป็นคำถามจากเนื้อหาบทเรียนโดยอาจมีภาพประกอบได้

ดังนั้นหลักการเลือกสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อนำมาใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ครูผู้สอนต้องตั้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนให้แน่นอน เพื่อใช้วัตถุประสงค์ใดเป็นตัวชี้้นำในการเลือกสื่อการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม โดยสื่อนั้นต้องสัมพันธ์กับเนื้อหาบทเรียนและจุดมุ่งหมายที่สอน และเลือกสื่อที่มีเนื้อหาถูกต้อง ทันสมัย น่าสนใจ และเป็นสื่อที่ส่งผลต่อการเรียนรู่มากที่สุด ตลอดจนต้องเหมาะกับวัย ระดับชั้น ความรู้ และประสบการณ์ของผู้เรียน สะดวกในการใช้และมีราคาไม่แพงเกินไป จึงเป็นการช่วยให้บรรยากาศในการจัดการเรียนรู้น่าสนใจยิ่งขึ้น (วิภาพรรณ พินลา และ วิภาดา พินลา, 2564)

2.4 ชุดการสอน

2.4.1 ความหมายของชุดการสอน

ชุดการสอน (Instructional Package) หมายถึง การนำระบบสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วย โดยมีจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจน มีความสมบูรณ์ในตัวเอง มาช่วยในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยผู้สอนมีการเตรียมความพร้อมก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (เชมณัฐ มิ่งศิริธรรม, 2559)

2.4.2 ลักษณะของชุดการสอนที่ดี

เชมณัฐ มิ่งศิริธรรม (2559) ได้กล่าวว่า ลักษณะของชุดการสอนที่ดีที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์มีลักษณะ ดังนี้

2.4.2.1 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมและประเมินผลกิจกรรม

2.4.2.2 ผู้เรียนได้ฝึกฝนพฤติกรรมการเรียนรู้ทั้งทางด้านความรู้ เจตคติ และทักษะ ผสมผสานกันเป็นบูรณาการอย่างเป็นระบบ

2.4.2.3 มีลักษณะของการกระทำเด่นชัดด้วยการกำหนดคำที่แสดงถึงการกระทำไว้ด้วยทุกครั้ง

2.4.2.4 กำหนดเงื่อนไขสำหรับประกอบกิจกรรมไว้ชัดเจน สามารถวัดผลผู้เรียนได้

2.4.2.5 มีเกณฑ์หรือมาตรฐานในการดำเนินกิจกรรม กำหนดพฤติกรรมกรรมที่ถือเป็นระดับต่ำสุดที่พึงพอใจ

2.4.2.6 ใช้เวลาพอเหมาะที่ผู้เรียนจะสามารถดำเนินกิจกรรมให้ประสบผลสำเร็จ และก่อให้เกิดความภาคภูมิใจได้

2.4.2.7 มีการชี้แนวทางหรือนำทางในการดำเนินกิจกรรมได้เด่นชัด

2.4.2.8 กิจกรรมต้องตรงกับเนื้อหาและจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

2.4.2.9 กิจกรรมไม่มีความยุ่งยากสลับซับซ้อน มีความยากง่ายเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

2.4.2.10 เป็นสื่อกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความคิดจินตนาการ กล้าแสดงออก

2.4.3 ประโยชน์ของชุดการสอน

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2530, อ้างถึงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2559) ได้กล่าวว่า ประโยชน์ของชุดการสอนที่มีต่อการเรียนการสอน ดังนี้

2.4.3.1 ช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อน และมีลักษณะเป็นนามธรรม ซึ่งผู้สอนไม่สามารถถ่ายทอดด้วยการบรรยายได้

2.4.3.2 สร้างความสนใจของผู้เรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา เพราะชุดการสอนจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2.4.3.3 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเองและมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

2.4.3.4 เป็นการสร้างความพร้อมและความมั่นใจแก่ผู้สอน เพราะชุดการสอนผลิตไว้เป็นหมวดหมู่สามารถนำไปใช้ได้ทันที

2.4.3.5 ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนของผู้เรียน เพราะสื่อประสมที่ได้จัดไว้ในระบบเป็นการปรับเปลี่ยนกิจกรรมและช่วยรักษาระดับความสนใจของผู้เรียนอยู่ตลอดเวลา

2.4.3.6 แก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล และส่งเสริมการศึกษารายบุคคลตามความสนใจ ตามเวลา และโอกาสที่เอื้ออำนวยแก่ผู้เรียนซึ่งแตกต่างกัน

2.4.3.7 ช่วยจัดปัญหาการขาดแคลนครู ชุดการสอนทำให้ผู้เรียนเรียนโดยอาศัยความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อย ทั้งสามารถเรียนด้วยตนเอง ครูคนหนึ่งจึงสามารถสอนนักเรียนได้จำนวนมาก

2.4.3.8 ช่วยนักเรียนให้รู้จุดมุ่งหมายของการเรียนชัดเจน ตลอดจนดูวิธีการที่จะบรรลุจุดมุ่งหมายเป็นการเพิ่มพูนการจูงใจในการเรียน

2.4.3.9 ชุดการสอนจะกำหนดบทบาทของครูและนักเรียนไว้ชัดเจน ว่าตอนใด ใครทำอะไร อย่างไร ลดบทบาทของการกระทำของครูข้างเดียว นักเรียนได้เรียนรู้โดยการกระทำมากขึ้น

2.4.3.10 ชุดการสอนเกิดจากการนำวิธีเชิงระบบเข้ามาใช้ เมื่อได้ผ่านการทดลองจึงทำให้การสอนมีประสิทธิภาพ

2.4.3.11 ฝึกให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียน และรู้จักการทำงานร่วมกัน

2.4.3.12 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกวัสดุการเรียนและกิจกรรมตามความสนใจ

2.4.3.13 ทำให้ผู้เรียนรู้การกระทำของเขาและสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง

2.4.4 องค์ประกอบของชุดการสอน

จากการที่ผู้วิจัยศึกษาเอกสารต่างๆ พบว่า ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2559) และ เขมณัฏฐ์ มิ่งศิริธรรม (2559) ได้ให้แนวทางการแบ่งองค์ประกอบของชุดการสอนเป็น 8 องค์ประกอบ ได้แก่

2.4.4.1 คู่มือการใช้ เป็นคู่มือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ชุดการสอนศึกษาและปฏิบัติตามข้อเสนอแนะการนำไปใช้เพื่อให้บรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเป็นคู่มืออาจประกอบด้วยแผนการสอน สิ่งที่ต้องเตรียมก่อนสอน บทบาทผู้สอน บทบาทของผู้เรียนการจัดชั้นเรียน

2.4.4.2 ชื่อกิจกรรม เป็นการบ่งบอกถึงรายละเอียดเกี่ยวกับชื่อกลุ่มสาระวิชาการเรียนรู้ ระดับชั้น สาระสำคัญและส่วนประกอบที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ชุดการสอนทราบถึงขอบเขตที่อยู่ในชุดการสอนว่ามีเนื้อหาเท่าใด แต่ละเนื้อหาจะมีกิจกรรมหรือส่วนใดบ้าง ส่วนใหญ่ชุดการสอนจะแบ่งเนื้อหาออกเป็นเนื้อหาย่อย ๆ หรือหน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างสะดวกและเรียนรู้ไปตามลำดับขั้นตอน บางครั้งชุดกิจกรรมอาจจะแบ่งออกเป็นชุดย่อย ๆ หลาย ๆ ชุด เพื่อสะดวกต่อการเรียนรู้

2.4.4.3 คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายจุดมุ่งหมายหลักของกิจกรรมและลักษณะของการจัดกิจกรรมเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายเป็นการอธิบายถึงบทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียนว่ามีหน้าที่อย่างไรบ้าง ก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมจะดำเนินการอย่างไร เพื่อให้ผู้สอนและผู้เรียนรู้บทบาทหน้าที่และกิจกรรมที่ตนเองต้องปฏิบัติ

2.4.4.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นส่วนที่ระบุจุดมุ่งหมายที่สำคัญของกิจกรรมนั้น แนวคิดเป็นส่วนที่ระบุเนื้อหาหรือมโนทัศน์ของกิจกรรมนั้น ว่าเมื่อผู้เรียนเรียนจากชุดการสอนแล้วผู้เรียนจะบรรลุเป้าหมายอะไรบ้าง

2.4.4.5 เนื้อหา / สื่อ เป็นส่วนที่ระบุถึงวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นในการดำเนินกิจกรรมเพื่อช่วยให้ผู้สอนทราบว่าต้องเตรียมอะไรบ้าง ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอนเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ชัดเจน โดยอาจจัดกิจกรรมเป็นแบบกลุ่มหรือรายบุคคล

2.4.4.6 ใบความรู้ ใบกิจกรรมและฐานการช่วยเหลือเป็นการนำเสนอเนื้อหาสาระที่ต้องการให้ผู้เรียนศึกษา โดยอาจจะเขียนเนื้อหาเป็นความเรียง มีภาพประกอบ หรือจัดทำในรูปแบบตาราง โดยใบความรู้ควรมีการให้เนื้อหาความรู้สลับกับให้ผู้เรียนได้ใช้การคิด หรือการทำให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับใบความรู้ ใบกิจกรรมต่างๆ เช่น การใช้คำถามสลับกับการให้ความรู้ เพื่อฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิดในเบื้องต้นก่อนเพราะการนำเสนอเนื้อหาให้ผู้เรียนอ่านอย่างเดียวอาจจะทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อ

2.4.4.7 แบบประเมินผล เป็นแบบทดสอบเพื่อประเมินการเรียนรู้ ที่เกิดขึ้นจากการเรียนและทำกิจกรรมจากชุดการเรียนรู้จะกำหนดให้มีการประเมินทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน หลังเรียน หรือทำกิจกรรม ทั้งนี้แบบประเมินอาจจัดทำอยู่ในรูปแบบเลือกคำตอบ เต็มคำ หรือถูกผิด ขึ้นอยู่กับเนื้อหาสาระ

2.4.4.8 ภาคผนวก เป็นส่วนที่ต้องการให้ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมจากเนื้อหาที่อยู่ในชุดการสอน หรือเป็นเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับผู้สอน หรืออาจเป็นการรวบรวมเนื้อหา เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เป็นต้น

2.4.5 ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาชุดการสอน

จากการศึกษาขั้นตอนการสร้างและพัฒนาชุดการสอน พบว่าชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2559) และรัตน์ บัวสนธ์ (2566) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างและพัฒนาชุดการสอน โดยผู้วิจัยสามารถสรุปเทคนิควิธีการการออกแบบ สร้าง และประเมินชุดการสอน ได้ตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

2.4.5.1 ขั้นที่ 1 จัดลำดับ กำหนดปัญหา และความต้องการพัฒนาชุดการสอน โดยข้อมูลที่จะนำมาใช้ในขั้นตอนนี้อาจประกอบด้วยข้อมูลที่เกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาการดำเนินงานทางการศึกษา เช่น สภาพปัจจุบันและปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาใดวิชาหนึ่งที่ต่ำกว่าเกณฑ์ สภาพปัจจุบันและปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่ครูยังใช้วิธีการสอนแบบดั้งเดิม เป็นต้น นอกจากนั้นแล้วก็จะยังประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการของสถานศึกษา หรือผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาหรือแก้ปัญหาการจัดการศึกษาของสถานศึกษาในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งข้อมูลทั้งหมดเหล่านี้จำเป็นต้องนำมาประมวลสังเคราะห์เข้าด้วยกัน และจัดลำดับปัญหา ความต้องการเร่งด่วนในการแก้ไข และพัฒนางานประจำ การกำหนดลำดับความสำคัญของปัญหาและความต้องการในการแก้ไขหรือพัฒนานั้น

2.5.4.2 ขั้นที่ 2 ตัดสินใจเลือกและออกแบบ เมื่อเลือกปัญหาและความต้องการที่จะแก้ไขหรือพัฒนางานทางการศึกษาเรื่องใดแล้วก็จะต้องตัดสินใจว่าจะออกแบบชุดการสอนลักษณะใดเพื่อใช้แก้ไขปัญหาคือพัฒนางานการศึกษานั้น ๆ โดยศึกษาทำความเข้าใจจุดด้อย แล้วจึงออกแบบและเขียนรายละเอียดที่จะอยู่ในชุดการสอนนั้น

2.5.4.3 ขั้นที่ 3 สร้างชุดการสอน ขั้นนี้เป็นการลงมือสร้างชุดการสอน ตามที่ได้ ออกแบบไว้ก่อนหน้านี้ทั้งนี้การสร้างหรือเพิ่มเติมลงรายละเอียดของชุดการสอนอาจทำได้ 2 วิธี ขึ้นอยู่กับรายละเอียดที่อยู่ในชุดการสอนและความรู้ความสามารถของผู้สร้าง ดังนี้

1) กรณีเป็นผู้พัฒนาด้วยตนเอง รายละเอียดในชุดการสอนบางอย่างผู้สร้าง สามารถศึกษาจากเอกสารตำรา สอบถามผู้รู้ และตัวอย่างที่เป็นของจริงประกอบก็สามารถเขียน รายละเอียดแต่ละส่วนตามที่ต้องการได้

2) กรณีอาศัยผู้เชี่ยวชาญโดยเฉพาะ สื่อบางอย่างในชุดการสอน อาจ จำเป็นต้องใช้ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญโดยเฉพาะช่วยสร้างให้ ผู้สร้างเพียงแต่เป็นผู้ระบุวัตถุประสงค์หรือ เนื้อหาสาระที่ต้องการให้ปรากฏให้อยู่ในชุดการสอนนั้น เช่น สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ การถ่ายทำ วิดีทัศน์หรือภาพยนตร์ประกอบการเรียน ดังนั้น ในการสร้างชุดการสอนที่มีสื่อประเภทนี้ผู้สร้างจึง ต้องมีการประสานงาน จ้างงาน ติดต่อและพูดคุยกับผู้เชี่ยวชาญในรายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ และเนื้อหาสาระต่าง ๆ ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ซึ่งจะทำให้ผู้เชี่ยวชาญ (หรือนักเทคโนโลยี) เหล่านั้นสร้างสื่อได้ตรงตามที่ต้องการ

2.5.4.4 ขั้นที่ 4 ประเมินชุดการสอน เมื่อสร้างชุดการสอนเสร็จแล้วก็จะเป็นการ ประเมินชุดการสอนที่สร้างขึ้นว่ามีความสอดคล้อง เหมาะสม และมีประสิทธิภาพตรงตามเกณฑ์ที่ กำหนดหรือไม่ ซึ่งในการประเมินนวัตกรรมนี้สามารถจำแนกได้ ดังนี้

1) การประเมินความสอดคล้องของชุดการสอน การประเมินส่วนนี้เพื่อ พิจารณาว่าองค์ประกอบของชุดการสอนแต่ละส่วนมีความสอดคล้องกันหรือไม่ เช่น การประเมิน ความสอดคล้องขององค์ประกอบต่าง ๆ ของหลักสูตร อันได้แก่ 1) แนวคิด 2) วัตถุประสงค์ 3) เนื้อหา สาระ 4) แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และ 5) การวัดและการประเมินผล โดยประเมิน ว่าองค์ประกอบทั้ง 5 ส่วนนี้สัมพันธ์กันเพียงไร

2) การประเมินความเหมาะสมของชุดการสอน การประเมินในส่วนนี้เป็นการ มุ่งพิจารณาว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นมานั้นมีความเหมาะสมถูกต้องมากน้อยเพียงไร ทั้งในแง่รูปลักษณ์ ที่เหมาะสมของชุดการสอนตามหลักวิชาการออกแบบ และในแง่ความเหมาะสมกับกลุ่มผู้ใช้ชุดการ สอน เช่น ผู้เรียนวัยก่อนเรียนควรเลือกภาพที่เป็นการ์ตูน มีรายละเอียดน้อย วัยประถมเลือกภาพที่ เป็นการ์ตูนแต่สามารถมีรายละเอียดเพิ่มมากขึ้น เป็นต้น โดยการประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการ ออกแบบสื่อการสอนหรือนักเทคโนโลยีเป็นผู้ประเมิน

3) การประเมินประสิทธิภาพของชุดการสอน การประเมินส่วนนี้เป็นการ พิจารณาว่า เมื่อนำชุดการสอนภายหลังจากผ่านการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมจาก

ผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้กับกลุ่มบุคคลที่มีลักษณะพื้นภูมิหลังคล้ายคลึงใกล้เคียงกับกลุ่มเป้าหมายแล้ว
ผลจะเป็นอย่างไร

2.4.6 หลักทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน

หลักทางจิตวิทยาที่มีความสอดคล้องกับหลักในการสร้างชุดการสอน คือ ทฤษฎีของ
จอห์น ดิวอี้ ซึ่งเป็นทั้งนักปราชญ์และนักจิตวิทยา เขาเป็นต้นกำเนิดของแนวคิดทางจิตวิทยากลุ่ม
หน้าที่แห่งจิต (Functionalism) และกลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) ที่เชื่อว่าความสำคัญของ
สิ่งแวดล้อมมีผลต่อพฤติกรรมมนุษย์ และเชื่อว่าการศึกษาเป็นกระบวนการทางสังคมในอันที่จะเตรียม
บุคคลเพื่อให้สามารถใช้ชีวิตสร้างสรรค์คุณค่าและประโยชน์แก่สังคมต่อไป

แนวคิดเกี่ยวกับความเกี่ยวพันของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมของจอห์น ดิวอี้ กลับได้รับ
ความนิยมน้อยกว่าแนวคิดของเขาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Child-
Centered Curriculum) ซึ่งดิวอี้เน้นว่าจะต้องจัดประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียนตามความสามารถและ
ความสนใจของผู้เรียน และถึงแม้จะมีการนำแนวคิดนี้ไปจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนทำทุกอย่าง
ได้ตามใจตนเองก็ตาม แต่ปรัชญาพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตาม
แนวความคิดของ ดิวอี้ ก็ยังคงมีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อการพัฒนาหลักสูตร การจัดกิจกรรม และการใช้สื่อ
ประกอบการเรียนการสอนจนมาถึงปัจจุบัน

ดิวอี้ เห็นว่าผู้เรียนมิใช่ภาชนะว่างเปล่าที่คอยการเติมความรู้เข้าไป เสมือนเป็นผู้
รองรับทุกอย่างที่ผู้สอนป้อนให้ เขาเน้นว่าการทำความเข้าใจพัฒนาการและการเจริญเติบโตด้าน
ต่าง ๆ ของผู้เรียน เป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้สอนจะต้องศึกษาหาความรู้ เขาเชื่อว่าหน้าที่หลักของสถานศึกษา
คือจะต้องสอนให้ผู้เรียนเป็นนักคิด โดยช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้วิธีการคิด มิช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ข้อมูลและ
ความรู้มากมายจากบทเรียนและจะต้องให้ผู้เรียนเข้ามามีส่วนในกระบวนการเรียนการสอน
เช่นเดียวกับครูผู้สอน เนื่องจากการมีส่วนร่วมจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียน
ที่สำคัญการให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรงในสิ่งที่เรียนจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด
นอกจากนี้ ดิวอี้ ยังมีมุมมองที่กว้างไกล โดยเห็นว่าโรงเรียนจะต้องเป็นสถานที่ที่ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้
วิธีการใช้ชีวิตและการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้วิถีทางของ
ประชาธิปไตย การแก้ปัญหา คุณธรรมและจริยธรรมไปในเวลาเดียวกัน

จะเห็นได้ว่าแนวคิดในการจัดการศึกษาของ จอห์น ดิวอี้ ล้วนแล้วแต่มีอิทธิพลอย่างยิ่ง
ต่อการจัดการศึกษาในปัจจุบันที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักคิดและวิเคราะห์
มากกว่าการหาหนทางให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาในบทเรียนที่ผู้สอนเสนอ (นุชลี, 2558)

2.5 การถนอมอาหาร

2.5.1 ความหมายของการถนอมอาหาร

การถนอมอาหาร หมายถึง วิธีการต่างๆที่ทำให้อาหารประเภทพืชและสัตว์เก็บได้นานกว่าปกติโดยไม่เน่าเสีย คงสภาพใกล้เคียงกับของสด มีคุณลักษณะเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค (สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2559)

2.5.2 ความสำคัญของการถนอมอาหาร

2.5.2.1 เก็บรักษาอาหารให้คงสภาพดี โดยอาหารที่ผ่านกรรมวิธีถนอมอาหารจะมีอายุการเก็บนานกว่าอาหารสด

2.5.2.2 เป็นการเก็บอาหารไว้ใช้ในยามขาดแคลนอาหารในสถานการณ์คับขัน เช่น น้ำท่วม ภัยแล้ง ภาวะสงคราม

2.5.2.3 เป็นการกระจายอาหารไปยังท้องถิ่นต่างๆ หรือต่างประเทศ สะดวกต่อการขนส่งและเก็บไว้ได้นานก่อนถึงมือผู้บริโภค

2.5.2.4 เป็นการเก็บอาหารไว้บริโภคนอกฤดูกาล จะทำให้มีอาหารเก็บไว้บริโภคนอกฤดูกาลตามต้องการ และประหยัดค่าใช้จ่าย

2.5.2.5 พัฒนาอาหารให้มีความหลากหลาย ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่ มีสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส ของอาหารที่มีคุณภาพดี

2.5.2.6 ส่งเสริมอาชีพอุตสาหกรรมขนาดย่อมในครัวเรือน เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินธุรกิจอย่างมีประสิทธิภาพ (สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2559)

2.5.3 หลักการถนอมอาหาร

การถนอมอาหารมีหลักสำคัญอยู่ที่การยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในอาหารให้ช้าลงหรือไม่เกิดขึ้น โดยระงับการสร้างแหล่งอาหารหรือการทำปฏิกิริยาของน้ำ และเอนไซม์ไม่ให้เกิดขึ้นหรือเกิดขึ้นน้อยที่สุด จุลินทรีย์ก็จะไม่สามารถขยายพันธุ์ได้ ซึ่งจะทำให้อาหารบูดเสียช้าลงหรือไม่บูดเสียเลย

สำหรับจุลินทรีย์ที่มีมากมายอยู่ทั่วไป และตาเปล่าไม่สามารถมองเห็นได้ และไม่สามารถจำกัดได้หมด นอกจากนั้นเอนไซม์ที่มีอยู่ในสิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติก็ไม่สามารถจำกัดได้เช่นกัน จึงเหลืออยู่เพียงสิ่งเดียวเท่านั้นที่สามารถกำจัดให้หมดไปได้ นั่นก็คือ น้ำ ดังนั้น วิธีการถนอมอาหารจึงอยู่ภายใต้หลักการในการเปลี่ยนสภาพน้ำ ไม่ให้ทำปฏิกิริยากับเอนไซม์และเป็นอาหารของจุลินทรีย์ (จินตนา ศิริชล, 2561)

2.5.4 วิธีการถนอมอาหาร

การถนอมอาหารในปัจจุบัน เป็นการถนอมอาหารด้วยวิธีสมัยใหม่เพื่อการค้าในภาคอุตสาหกรรม ซึ่งต้องอาศัยความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เช่น เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา คณิตศาสตร์ หรือสถิติ ตลอดจนความรู้ด้านสังคมธุรกิจ และการจัดการ ควบคู่กับความรู้ในการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรให้เป็นผลิตภัณฑ์ชนิดใหม่ หรือปรับปรุงของเดิมให้ดียิ่งขึ้น โดยการถนอมอาหารที่ใช้กันมากในปัจจุบัน แบ่งได้เป็น 6 วิธี คือ

2.5.4.1 การถนอมอาหารโดยใช้ความร้อน (Thermal processing)

เป็นวิธีการถนอมอาหารที่ใช้กันมากในชีวิตประจำวัน มีหลักการคือ การผ่านความร้อนลงในอาหารเพื่อทำลายจุลินทรีย์และยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ สามารถทำได้ 2 วิธี ได้แก่

1) การใช้ความร้อนระดับพาสเจอร์ไรส์ (Pasteurization) เป็นวิธีถนอมอาหารโดยใช้ความร้อนที่อุณหภูมิต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส สามารถทำลายจุลินทรีย์ที่ไม่ทนความร้อน และจุลินทรีย์ก่อโรคกับมนุษย์ ซึ่งยังคงรักษาคุณภาพและรสชาติของอาหารไว้ได้ดี อาหารที่ถนอมรักษาโดยวิธีนี้ต้องเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิต่ำ และมีการกำหนดอายุที่จะรับประทานได้แน่นอน เช่น นมพาสเจอร์ไรส์ น้ำผลไม้

2) การใช้ความร้อนระดับสเตอริไลส์ (Sterilization) เป็นวิธีถนอมอาหารโดยใช้ความร้อนที่อุณหภูมิสูงกว่าการพาสเจอร์ไรส์ คือ ความร้อนระดับจุดเดือดหรือสูงกว่าจุดเดือด ในอุตสาหกรรมมักใช้อุณหภูมิประมาณ 115-123 องศาเซลเซียส ซึ่งสามารถทำลายจุลินทรีย์ได้ทุกชนิด โดยการใช้ความร้อนระดับสเตอริไลส์ที่เป็นที่นิยม ได้แก่ กระบวนการยูเอชที (Ultra High Temperature, UHT) และการบรรจุกระป๋อง อาหารที่ผ่านการให้ความร้อนในระดับนี้สามารถเก็บไว้ได้นานในอุณหภูมิปกติ แต่การให้ความร้อนสูงมีผลต่อคุณภาพของอาหาร ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านสี กลิ่น รส เนื้อสัมผัส และคุณค่าทางโภชนาการ

2.5.4.2 การถนอมอาหารโดยใช้ความเย็น

เป็นวิธีการถนอมอาหารที่นิยมทำกันมาตั้งแต่สมัยโบราณแถบขั้วโลกเหนือที่มีอากาศหนาวจัด เมื่ออุณหภูมิต่ำจุลินทรีย์ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ เอนไซม์จะลดปฏิกิริยาการทำงานลง ทำให้อาหารเน่าเสียช้า สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่

1) การแช่เย็น (Chilling) ใช้อุณหภูมิสูงกว่าจุดเยือกแข็งประมาณ 5-10 องศาเซลเซียส วิธีนี้เป็นการเก็บรักษาอาหารไว้ชั่วคราวหนึ่ง ไม่ถือเป็นการถนอมอาหารที่แท้จริง เนื่องจากเป็นการชะลอให้จุลินทรีย์เจริญเติบโตช้าเท่านั้น

2) การแช่เยือกแข็ง (Freezing) ใช้อุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็งประมาณต่ำกว่า -10 องศาเซลเซียส เพื่อให้ น้ำในอาหารกลายเป็นผลึกน้ำแข็ง จุลินทรีย์จะหยุดการเจริญเติบโตโดยสิ้นเชิง ทำให้สามารถเก็บรักษาอาหารไว้ได้นานเป็นปีในห้องเย็น วิธีนี้จึงถือเป็นการถนอมอาหารที่แท้จริง

2.5.4.3 การถนอมอาหารโดยการทำให้แห้ง (Drying) หรือการลดความชื้น

นับเป็นวิธีการถนอมอาหารที่เก่าแก่ที่สุดวิธีหนึ่ง เป็นการดึงน้ำออกจากอาหารจนทำให้ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ และการทำงานของเอนไซม์ แบ่งออกเป็น 2 วิธี

1) การทำให้แห้งโดยอาศัยธรรมชาติ ได้แก่ การทำให้แห้งโดยใช้แสงแดดโดยตรง และการทำให้แห้งด้วยตู้อบ เช่น กล้วยตาก เมล็ดธัญพืช

2) การทำให้แห้งด้วยเครื่องจักรกล เช่น กาแฟผงบางชนิด

2.5.4.4 การถนอมอาหารโดยการหมักดอง (Fermentation)

เป็นวิธีการถนอมอาหารที่ใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์บางชนิดที่ไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ โดยจุลินทรีย์นั้นจะสร้างสารบางอย่างขึ้นมาในอาหารเพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ชนิดอื่นๆ วิธีนี้จะทำให้อาหารปลอดภัยจากจุลินทรีย์ชนิดอื่น และยังทำให้ได้ผลิตภัณฑ์อาหารชนิดใหม่ที่มีลักษณะแตกต่างไปจากเดิม ทั้งกลิ่น และรสชาติของอาหาร เช่น ซีอิ๊ว เต้าเจี้ยว น้ำส้มสายชู เป็นต้น

2.5.4.5 การถนอมอาหารโดยใช้รังสี (Irradiation)

เป็นวิธีการถนอมอาหารโดยการผ่านรังสีที่ได้จากการสลายตัวของธาตุกัมมันตภาพรังสีเข้าไปในอาหาร เพื่อชะลอการสุกของผลไม้ ระงับการงอกของพืช ทำลายจุลินทรีย์แมลง และเอนไซม์ เป็นผลให้สามารถถนอมอาหารไว้ได้นานโดยไม่เน่าเสีย ซึ่งรังสีที่อนุญาตให้ใช้เพื่อถนอมอาหาร ได้แก่ รังสีแกมมา (Gamma ray) รังสีเอ็กซ์ (X-ray) และลำแสงอิเล็กตรอน (Electron beam) องค์การอนามัยโลก (World Health Organization, WHO) และทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ (International Atomic Energy Agency, IAEA) กำหนดมาตรฐานการฉายรังสีในอาหารว่า การฉายรังสีในอาหารไม่เกิน 10 กิโลเกรย์ (หน่วยของรังสี เรียกว่า เกรย์ โดย 1,000 เกรย์ เท่ากับ 1 กิโลเกรย์) ถือว่าปลอดภัย ไม่มีรังสีตกค้าง และไม่ทำให้อาหารนั้นกลายเป็นสารกัมมันตภาพรังสี

2.5.4.6 การถนอมอาหารโดยใช้สารเคมี

เป็นวิธีการถนอมอาหารโดยใช้สารเคมีเป็นวัตถุเจือปนอาหาร (Food additive) เนื่องจากสารเคมีจะเข้าไปทำลายผนังเซลล์ของจุลินทรีย์ ขัดขวางประสิทธิภาพการทำงานของเอนไซม์ รวมถึงป้องกันการเปลี่ยนแปลงทางเคมีและการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของอาหาร

สามารถช่วยชะลอการเน่าเสีย ยืดระยะเวลาการเก็บรักษา และป้องกันการเปลี่ยนแปลงในอาหาร โดยสารเคมีที่ใช้ในการถนอมอาหารแบ่งได้เป็น 3 ประเภท

1) วัตถุเจือปนอาหารที่ใช้ป้องกันการเสื่อมเสียเนื่องจากจุลินทรีย์ ได้แก่ วัตถุกันเสีย

2) วัตถุเจือปนอาหารที่ใช้ป้องกันการเสื่อมเสียเนื่องจากปฏิกิริยาเคมี ได้แก่ สารป้องกันการหืน สารป้องกันการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาล

3) วัตถุเจือปนอาหารที่ใช้ป้องกันการเสื่อมเสียเนื่องจากสาเหตุทางกายภาพ ได้แก่ สารป้องกันการรวมตัวเป็นก้อน สารป้องกันการแยกตัว สารทำให้ข้น สารทำให้คงตัว และสารที่ช่วยการละลาย (กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2565)

2.5.5 การแปรรูปแยมผลไม้

2.5.5.1 ความหมายของแยม

แยม (Jam) เป็นการแปรรูปผลไม้กับน้ำตาลหรือสารให้ความหวาน จนกลายเป็นของเหลวที่มีลักษณะข้นเหนียวคล้ายเจล คุณสมบัติความเป็นเจลจะเกิดขึ้นเมื่อกรด น้ำตาล และเพคตินอยู่ในสัดส่วนที่เหมาะสม โดยกรด น้ำตาล และเพคตินเป็นสิ่งที่มียู่แล้วในธรรมชาติของผลไม้ แต่จะมีมากน้อยขึ้นอยู่กับชนิดผลไม้ (ฉวรา เปลี่ยนบุญเลิศ, 2565)

2.5.5.2 ส่วนประกอบของแยมผลไม้

1) ผลไม้ จะเป็นผลไม้สด ผลไม้แช่แข็ง น้ำผลไม้ หรือผิวผลไม้อย่างเปลือกส้ม มะนาว เลมอน ก็สามารถนำมาทำเป็นแยมได้ การเลือกชนิดของผลไม้มีผลต่อความข้นและการเซตตัวของแยม เพราะผลไม้แต่ละชนิดมีเพคตินตามธรรมชาติไม่เท่ากัน เช่น ผลไม้ที่มีเพคตินสูง อาจกวนได้โดยไม่ต้องใส่เพคตินผงเพิ่ม

2) น้ำตาล นอกจากความหวานตามธรรมชาติของผลไม้ การกวนแยมต้องใส่น้ำตาลเพื่อช่วยถนอมเนื้อผลไม้ให้เก็บได้นานขึ้นและยังทำให้เนื้อแยมข้น น้ำตาลที่ใช้กวนแยมส่วนใหญ่ใช้น้ำตาลทรายขาว โดยปกติการกวนแยมสามารถทำให้ข้นได้โดยใช้น้ำตาลปริมาณมาก เช่น ผลไม้ 1 กิโลกรัม ต่อ น้ำตาล 1 กิโลกรัม แต่การใส่น้ำตาลปริมาณมากจะส่งผลเสียต่อสุขภาพ จึงต้องมีเพคตินเข้ามาเป็นตัวช่วยทำให้ข้นเพื่อให้ได้รสชาติและความข้นที่เหมาะสม

3) เพคติน เป็นสารสกัดจากผลไม้ เช่น เปลือกส้ม กากของแอปเปิล และหัวบีท มีลักษณะเป็นผง เพคตินเมื่อรวมตัวกับน้ำตาลและกรดในปริมาณที่เหมาะสมจึงเกิดลักษณะเจลนุ่มๆ ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารอย่างอื่นได้ด้วย เช่น การทำโยเกิร์ต เยลลี่ น้ำผลไม้ โดยปกติแยมทั่วไปจะมีปริมาณเพคติน 1-2% เพื่อทำให้เนื้อแยมข้น เพคตินหาซื้อได้ตามร้านเบเกอรี่ แต่ต้องเลือกที่ระบุว่า Yellow Pectin เนื่องจากในเบเกอรี่จะมีเพคตินอีกประเภทที่เรียกว่า NH Pectin ซึ่งมีคุณสมบัติ

ทำให้ส่วนผสมข้นเหนียวเหมือนกัน แต่คืนตัวเหลวเมื่อโดนความร้อน และกลับมาข้นใหม่ได้อีก ใช้ทำพวกเจล หรือซอสในเบเกอรี่

4) ความเป็นกรด มีอยู่ในผลไม้ตามธรรมชาติ ถ้าผลไม้มีกรดสูงจะเซตตัวได้ยากกว่าผลไม้ที่มีกรดต่ำ แยมอุตสาหกรรมทั่วไปต้องมีกรดซิตริกระดับหนึ่งเพื่อช่วยให้เพคตินเซตตัว ทำให้ค่า pH อยู่ระหว่าง 2.8-3.45 เพื่อป้องกันการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ส่วนการทำแยมโฮมเมดนิยมใช้น้ำมะนาวหรือน้ำเลมอนแทน (ณวรา เปลี่ยนบุญเลิศ, 2565)

2.5.5.3 อุปกรณ์ในการแปรรูปแยมผลไม้

ณวรา เปลี่ยนบุญเลิศ (2565) และ เสาวลักษณ์ เชื้อคำ (2565) ได้กล่าวถึงอุปกรณ์ที่ใช้แปรรูปแยมผลไม้ไว้ มีดังนี้

1) หม้อ ควรเลือกหม้อเนื้อบางที่มีด้ามจับ และมีขนาดพอเหมาะกับปริมาณผลไม้ รวมถึงขนาดความกว้างของปากหม้อก็มีผลต่อการทำแยม โดยหม้อปากกว้างจะทำให้แยมงวดเร็ว ผลไม้จึงไม่เปลี่ยนสีมาก แต่ถ้าน้ำระเหยเร็วหรือแยมเดือดเร็วเกินไป ในกรณีผลไม้เป็นชิ้นใหญ่ น้ำตาลก็จะซึมเข้าเนื้อผลไม้ได้ไม่เต็มที่ ทำให้แยมเก็บได้ไม่นาน

2) ไม้พาย ใช้สำหรับกวนแยม ควรเลือกใช้ไม้พายที่ทำจากไม้จะทนความร้อนได้ดีกว่าไม้พายที่ทำจากยาง เนื่องจากยางบางชนิดทนความร้อนได้ไม่มาก

3) ขวดแก้ว ใช้ในการบรรจุแยม อาจใช้ขวดแก้วถนอมอาหาร ฝา 2 ชั้น หรือขวดแก้วฝาเกลียวล็อกก็ได้ โดยก่อนนำมาบรรจุแยมจะต้องนำขวดแก้วต้มฆ่าเชื้อในน้ำเดือดก่อน เพื่อให้แยมสามารถเก็บไว้ได้นานมากขึ้น

4) นาฬิกาจับเวลา ใช้เพื่อประมาณระยะเวลาการเดือดของแยมสำหรับการเช็คความเข้มข้นเนื้อแยม หรือใช้จับเวลาขณะต้มฆ่าเชื้อขวดแก้ว

5) เครื่องวัดอุณหภูมิหรือเทอร์โมมิเตอร์ จำเป็นสำหรับแยมบางสูตร ที่อาจระบุให้เคี่ยวถึงอุณหภูมิตามที่กำหนด

6) เครื่องวัดระดับความหวาน (brix) เหมาะสำหรับคนที่ทำเป็นอุตสาหกรรมหรือทำแยมขายเป็นอาชีพ เพราะช่วยเช็คความหวานของแยมให้คงที่ทุกครั้ง โดยปกติแล้วความหวานของแยมในอุตสาหกรรมจะอยู่ที่ 65 brix ขึ้นไป ซึ่งถือว่าค่อนข้างสูง เพราะแยมยิ่งหวานมาก ยิ่งเก็บได้นาน แต่การทำแยมโฮมเมดไม่จำเป็นต้องมีระดับความหวานสูงมากก็ได้ โดยใช้วิธีเก็บในตู้เย็นเพื่อให้แยมเซตตัวได้ดีขึ้น

2.5.5.4 ขั้นตอนการแปรรูปแยมผลไม้

1) ตวงส่วนผสมตามสูตร แล้วใส่น้ำตาลส่วนหนึ่งลงในหม้อที่มีผลไม้ คนให้เข้ากัน ทิ้งไว้ประมาณ 10-30 นาที เพื่อให้ น้ำผลไม้ ออกมา

2) นำน้ำตาลทรายอีกครั้งหนึ่งไปผสมกับเพคติน คนให้เข้ากันรอไว้ น้ำตาลจะช่วยให้เพคตินไม่จับตัวเป็นก้อนเวลาใส่ลงในส่วนผสม

3) เมื่อครบเวลานำหม้อขึ้นตั้งบนไฟกลาง เคี่ยวให้ส่วนผสมเดือดและน้ำตาลละลายจนหมด จากนั้นใส่เพคตินกับน้ำตาลที่ผสมเตรียมไว้ลงไป คนให้ละลายเข้ากัน เคี่ยวจนแยมได้ที่ ระยะเวลาในการเคี่ยวให้ยึดตามที่แต่ละสูตรกำหนด แล้วจึงเริ่มใช้ความแยมได้ที่หรือยัง หากยังให้เคี่ยวต่อไปจนแยมมีความข้นได้ที่

4) เช็กความข้นของแยม โดยมีวิธีการคือนำจานไปแช่ช่องแข็งรอไว้ เมื่อแยมข้นได้ที่ ลองหยดแยมประมาณ 1 ช้อนชาลงบนจาน ทิ้งไว้ประมาณ 3-5 นาที ถ้าเอียงจานแล้วแยมไม่ไหลตามแปลว่าได้ที่แล้ว หรือลองใช้นิ้วแตะที่ผิวแยมที่หยดแล้วมีลักษณะเป็นฟิล์มย่น ๆ ก็แปลว่าได้ที่แล้วเช่นกัน หากแยมมีความเข้มข้นที่ใช้ได้แล้วให้ตักแยมบรรจุใส่ขวดแก้วที่ต้มฆ่าเชื้อแล้วขณะที่แยมยังร้อนอยู่ (ฉวรา เปลิยนบุญเลิศ, 2565)

2.6 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.6.1 งานวิจัยด้านชุดการสอน

กุลนิษฐ์ วงศ์แก้ว (2567) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง ชีวิตดีครอบครัวมีความสุข กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการงานอาชีพ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตดีครอบครัวมีความสุขให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ชีวิตดีครอบครัวมีความสุขของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม 3) ศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรม เรื่อง ชีวิตดีครอบครัวมีความสุข กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพโดยรวมเท่ากับ 84.98/84.90 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า คะแนนเฉลี่ยการทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยการทดสอบก่อนเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 3) ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด

ชัยนะรินทร์ ทับมะเริง และคณะ (2566) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรม รายวิชาการงานอาชีพ (งานเกษตร) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาชุดกิจกรรมให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และ 3) หาดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรม ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.15/83.18 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อน

เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในส่วนของดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมมีค่าเท่ากับ 0.5528 หมายความว่านักเรียนมีการพัฒนาเพิ่มขึ้นร้อยละ 55.28

นิธิวดี ธาตุทองคำ และคณะ (2566) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ ของเดวิส เรื่อง งานประดิษฐ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการเพื่อ พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง งานประดิษฐ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ 2) เพื่อพัฒนาและทดลองใช้ชุด กิจกรรมการเรียนรู้ ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของเดวิส 3) เพื่อหาคุณภาพของชุด กิจกรรมการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 80/80 4) เพื่อเปรียบเทียบทักษะปฏิบัติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน และ 5) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง งานประดิษฐ์จากเศษ วัสดุเหลือใช้ ผลการวิจัยพบว่า 1) จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาชุด กิจกรรม ได้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 3 เรื่อง คือ ทักษะพื้นฐานงานประดิษฐ์ การประดิษฐ์ของ ใช้และการประดิษฐ์ของตกแต่ง 2) ชุดกิจกรรม ประกอบด้วย คำนำ คำชี้แจง คู่มือครู บทบาทครู คู่มือ นักเรียน สารสำคัญ จุดประสงค์ ใบความรู้ ใบงาน แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน 3) ประสิทธิภาพ ของชุดกิจกรรม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.65/84.75 ตามเกณฑ์ 80/80 4) ทักษะปฏิบัติของนักเรียน หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนเรียน และ 5) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประภาภรณ์ จงเจริญชัย และ พงมาลย์ สกลเกียรติ (2565) ได้ศึกษาการพัฒนาชุด การสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาชุดการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาทาง คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เปรียบเทียบ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 60 3) เปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยชุดการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถการแก้ โจทย์ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 4) ศึกษาความพึงพอใจต่อการ จัดการเรียนรู้โดยชุดการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 75.98/77.43 2) นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหา ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ชุดการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ 0.05 4) ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยชุดการสอนภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ปาจริย์ หละดำ (2564) ได้ศึกษาเรื่องผลการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนแบบร่วมมือร่วมใจในศตวรรษที่ 21 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการผลิตเครื่องตีสมุนไพรร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาชุดการสอนแบบร่วมมือร่วมใจในศตวรรษที่ 21 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการผลิตเครื่องตีสมุนไพรร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพ 80/80 ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจในศตวรรษที่ 21 และ ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนแบบร่วมมือร่วมใจในศตวรรษที่ 21 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจในศตวรรษที่ 21 เรื่องการผลิตเครื่องตีสมุนไพรร มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.91/82.66 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นโดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนแบบร่วมมือร่วมใจในศตวรรษที่ 21 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด แสดงว่าสามารถนำผลการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนแบบร่วมมือร่วมใจในศตวรรษที่ 21 ที่ได้นี้ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม

ลักษณา บุญตา และคณะ (2563) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ครงงาน เรื่อง การประดิษฐ์ศิลป์หัตถกรรมจากกระดาษสาผักตบชวา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ครงงาน เรื่อง การประดิษฐ์ศิลป์หัตถกรรม จากกระดาษสาผักตบชวา 2) พัฒนาทักษะการประดิษฐ์ศิลป์หัตถกรรมจากกระดาษสาผักตบชวา 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ครงงาน เรื่อง การประดิษฐ์ศิลป์หัตถกรรมจากกระดาษสาผักตบชวากับเกณฑ์ร้อยละ 80 และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้ ครงงาน ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ครงงาน เรื่อง การประดิษฐ์ศิลป์หัตถกรรมจากกระดาษสาผักตบชวา โดยภาพรวมมีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$, S.D.=.08) และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.95/85.74 2) นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ครงงานเรื่อง การประดิษฐ์ศิลป์หัตถกรรมจากกระดาษสาผักตบชวา พบว่า มีผลการพัฒนาทักษะการประดิษฐ์ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.89$, S.D.= 0.60) 3) นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ครงงาน เรื่อง การประดิษฐ์ศิลป์หัตถกรรมจากกระดาษสาผักตบชวาพบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยได้คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 25.72 และ 4) นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ครงงาน เรื่อง การประดิษฐ์ศิลป์หัตถกรรมจากกระดาษสาผักตบชวามีความพึงพอใจต่อการเรียน ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.61)

รวีพัชร นิลพัฒน์ และคณะ (2563) ได้ศึกษาเรื่องผลการใช้ชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การดูแลรักษากุฏิของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาประสิทธิภาพของชุดการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การดูแลรักษากุฏิของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การดูแลรักษากุฏิของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการสอน และ 3) ศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การดูแลรักษากุฏิของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การดูแลรักษากุฏิของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ 81.94/80 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2) ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การดูแลรักษากุฏิของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในภาพรวมอยู่ในระดับมากคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.17 ($\bar{X}$ = 4.17, SD = 0.91)

Karolina et al. (2021) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการใช้ชุดการสอนแบบ Touch Point ในการสอนทักษะการลบเลขของนักเรียนประถมที่ป่วยเป็นโรคความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยทดลองใช้ชุดการสอนกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา มีการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดการสอน ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น โดยสามารถแก้โจทย์เลข 10 ข้อได้ถูกต้องเพิ่มขึ้น จาก 0-2 ข้อ ก่อนการสอนด้วยชุดการสอน เป็น 8-10 ข้อ หลังจากสอนด้วยการใช้ชุดการสอน ผลสัมฤทธิ์ที่สังเกตได้จากผู้เรียนชี้ให้เห็นถึงควมมีประสิทธิภาพในระดับสูงถึงสูงมาก

Owolabi et al. (2021) ได้ศึกษาการพัฒนาและการตรวจสอบความถูกต้องของชุดการสอนสำหรับการเรียนรู้เกี่ยวกับพันธุศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาชุดการสอนเรื่อง พันธุศาสตร์สำหรับโรงเรียนและสำรวจว่าชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นเหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนในระดับใด เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องพันธุศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในไนจีเรียในช่วงหลายปีที่ผ่านมา มีผลสัมฤทธิ์ค่อนข้างต่ำ ทั้งข้อสอบประเมินภายในโรงเรียนและภายนอกโรงเรียน เพราะนักเรียนไม่เข้าใจแนวคิดของพันธุศาสตร์ จึงเกิดเป็นความจำเป็นที่จะต้องหาวิธีแก้ปัญหาที่ยืดหยุ่น โดยนำแนวคิดการจัดลำดับข้อมูลแบบน้ำตก (Waterfall Model) มาใช้ในการพัฒนาชุดการสอน และให้ครูผู้สอนวิชาชีววิทยา 30 คน ที่คัดเลือกแบบสุ่มมาจากโรงเรียน 10 โรงเรียนในเขตการปกครองโอเจบู-โอเด รัฐโอกูนา ประเทศไนจีเรีย ทำการ

ประเมินประสิทธิภาพชุดการสอน ผู้วิจัยได้จัดทำ "แบบประเมินประสิทธิภาพของสื่อการสอน (Package Adequacy Scale: PAS)" เพื่อใช้ประเมินประสิทธิภาพของชุดการสอน และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ตัวชี้วัดสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลลัพธ์ที่ได้ชี้ให้เห็นว่าชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพ (ฐานนิยมของค่าเฉลี่ย = 3.00) สำหรับการสอนเรื่องพันธุกรรมให้นักเรียน เนื่องจากคุณภาพของเนื้อหา ภาพประกอบ เสียง และด้านอื่นๆ การวิจัยนี้มีข้อเสนอแนะว่าควรนำชุดการสอนที่ทันสมัยมาช่วยเสริมประสิทธิภาพในการสอนและการเรียนเรื่องพันธุกรรม

2.6.2 งานวิจัยด้านการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

รัตนพร คงวง และ นันทิพย์ งามอาภาวิชย์ (2566) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ภาษาไทย ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง ชนิดของคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ภาษาไทย ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง ชนิดของคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ภาษาไทย ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง ชนิดของคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ภาษาไทย ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง ชนิดของคำ ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ภาษาไทย ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง ชนิดของคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผ่านการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญโดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.86$, S.D. = 0.28) 2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ภาษาไทย ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง ชนิดของคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ภาษาไทย ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง ชนิดของคำ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.25$, S.D. = 0.16)

กำพล กุลศรี และคณะ (2567) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระศิลปะ (ทัศนศิลป์) เรื่อง พื้นฐานงานศิลป์ โดยใช้กิจกรรมแบบสมองเป็นฐาน (BBL) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกลุ่มสถานศึกษา กลุ่ม 9 สำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษาพิจิตร เขต 3 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาชุดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) หาค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการเรียนรู้ และ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ กลุ่มสาระศิลปะ (ทัศนศิลป์) เรื่อง พื้นฐานงานศิลป์โดยใช้กิจกรรมแบบสมองเป็นฐาน (BBL) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 โรงเรียนกลุ่มสถานศึกษา กลุ่ม 9 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 3 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของชุดการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 91.95/92.88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ 2) ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้กลุ่มสารศิลปะ (ทัศนศิลป์) เรื่องพื้นฐานงานศิลป์ โดยใช้กิจกรรมแบบสมอเป็นฐาน (BBL) โดยการวิเคราะห์หา ค่า EI เท่ากับ 0.7777 หมายถึง นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 77.77 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จริยา สุขแก้ว และ ทิพย์ งามอามาณชัย (2566) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถอ่านคำโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสมอเป็นฐานร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีจุดประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความสามารถด้านการอ่านคำของนักเรียน ก่อนและหลังเรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสมอเป็นฐานร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสมอเป็นฐานร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะ ผลการวิจัยพบว่า ผลการทดสอบความสามารถด้านการอ่านคำก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสมอเป็นฐานร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะ พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสมอเป็นฐาน ร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.15)

พีรวิชญ์ พาณิษฐ์วรกุล (2565) ได้ศึกษาเรื่อง รูปแบบการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมอเป็นฐาน (BBL) 6 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปัญหาของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลังของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนครหลวง “อุดมรัชต์วิทยา” 2) พัฒนาการเรียนรู้วิชาชีววิทยา เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมอเป็นฐาน 3) นำเสนอการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมอเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนครหลวง “อุดมรัชต์วิทยา” ยังขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง ทั้งทางสรีระวิทยา ทางกายวิภาคศาสตร์ และเกณฑ์การจัดจำแนกสัตว์มีกระดูกสันหลัง 2) รูปแบบพัฒนาการเรียนรู้วิชาชีววิทยา เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมอเป็นฐาน ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสัตว์มีกระดูกสันหลังมากขึ้น 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมอเป็นฐานนักเรียนจะเกิดการเรียนรู้และจดจำได้ดีเมื่อใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ คือ การคิด

วิเคราะห์ การสังเกต การฟัง การสัมผัส การพูดอธิบาย และความสนใจ ยิ่งมีการใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ มาก นักเรียนจะยิ่งมีความเข้าใจ และจดจำได้ดีขึ้น

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งงานวิจัยในประเทศและงานวิจัยต่างประเทศ ผู้วิจัยสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนและการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานนั้นช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ช่วยให้ผู้เรียนสามารถใช้ชุดการสอนในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนได้ทบทวนบทเรียนและฝึกฝนทักษะต่างๆเพิ่มเติมได้ตลอดเวลา นอกจากนี้ชุดการสอนยังช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียน มีความสนใจในเรื่องที่เรียนมากยิ่งขึ้น และเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังช่วยประหยัดเวลาในการสอนของผู้สอน ทำให้ผู้สอนสามารถดูแลผู้เรียนได้อย่างทั่วถึงมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาการพัฒนาชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์เพื่อนำผลการวิจัยมาประยุกต์ใช้พัฒนาการจัดการเรียนการสอนต่อไป



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ซึ่งเป็นลักษณะของการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

- 3.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย
- 3.4 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ที่เรียนในรายวิชาการงานอาชีพ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 5 ห้อง ทั้งหมด 210 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ที่เรียนในรายวิชาการงานอาชีพ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โดยใช้การสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random sampling) จำนวน 2 ห้อง คือ ห้อง ม.1/11 และ ห้อง ม.1/12 ห้องละ 38 คน เพื่อเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้อง สอนด้วยชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด และอีก 1 ห้องเป็นกลุ่มควบคุมสอนแบบปกติ

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ประกอบด้วยสื่อต่างๆ ใน 1 ชุดการสอน ดังนี้

- 3.2.1.1 คู่มือการแปรรูปแยมสับปะรด
- 3.2.1.2 การ์ดขั้นตอนการแปรรูปแยมสับปะรด
- 3.2.1.3 คลิปวิดีโอขั้นตอนการแปรรูปแยมสับปะรด

3.2.2 แบบประเมินคุณภาพสื่อ ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด มีลักษณะการประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า แบ่งออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่

3.2.2.1 แบบประเมินคุณภาพสื่อชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

3.2.2.2 แบบประเมินคุณภาพสื่อชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา

3.2.3 แบบประเมินทักษะการปฏิบัติการแปรรูปแยมสับปะรด มีองค์ประกอบในการประเมิน ประกอบด้วย 1) ทักษะการใช้เครื่องมือ 2) ขั้นตอนการทำงาน 3) ความคล่องแคล่วในการปฏิบัติงาน 4) การปฏิบัติงานให้เสร็จทันเวลาที่กำหนด และ 5) คุณภาพของชิ้นงาน โดยลักษณะการประเมิน เป็นไปตามเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค แบ่งระดับการประเมินเป็น 4 ระดับ ดังนี้

ระดับคะแนน	เกณฑ์การประเมิน
4	ดีมาก
3	ดี
2	พอใช้
1	ปรับปรุง

3.2.4 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ที่มีต่อชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ได้แก่

คะแนนเฉลี่ย	เกณฑ์การประเมิน
4.51 – 5.00	มีความพึงพอใจมากที่สุด
3.51 – 4.50	มีความพึงพอใจมาก
2.51 – 3.50	มีความพึงพอใจปานกลาง
1.51 – 2.50	มีความพึงพอใจน้อย
1.00 – 1.50	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

3.3 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

3.3.1 ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด รายวิชาการงานอาชีพ 1

3.3.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนเทพศิรินทร์

รวมถึงศึกษาทฤษฎี หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอนและกิจกรรมการเรียนรู้แบบ
สมองเป็นฐาน

3.3.1.2 สร้างชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการ
แปรรูปแยมสับปะรด ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบแล้วนำมาแก้ไขปรับปรุง

3.3.1.3 นำชุดการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 6 คน โดยแบ่งเป็นด้าน
เนื้อหา 3 คน และด้านสื่อการสอน 3 คน เพื่อประเมินคุณภาพของชุดการสอนตามมาตราส่วน
ประเมินค่า 5 ระดับ ดังนี้

5 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

4 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

3 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับพอใช้

1 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับต้องปรับปรุง

นำผลการประเมินซึ่งเป็นคะแนนเฉลี่ยมากำหนดเกณฑ์แปลความหมายดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง ชุดการสอนมีคุณภาพระดับดีมาก

คะแนนเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง ชุดการสอนมีคุณภาพระดับดี

คะแนนเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง ชุดการสอนมีคุณภาพระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง ชุดการสอนมีคุณภาพระดับพอใช้

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง ชุดการสอนมีคุณภาพระดับต้องปรับปรุง

3.3.1.4 ได้ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูป
แยมสับปะรด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ที่ผ่านการประเมินคุณภาพ
จากผู้เชี่ยวชาญ และนำไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองกลุ่มย่อย 1 ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ซึ่งยังไม่เคยเรียน รายวิชาการงานอาชีพ 1 เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด โดยจับฉลากผู้เรียนจำนวน
5 คน ให้ผู้เรียนทดลองใช้ ชุดการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูป
แยมสับปะรด รายวิชาการงานอาชีพ 1 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นำผลที่ได้มาแก้ไขและ
ปรับปรุงชุดการสอนให้ดีขึ้น

3.3.1.5 นำชุดการสอนที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขสมบูรณ์เรียบร้อยแล้วไป ทดลองใช้
กับกลุ่มตัวอย่าง

3.3.2 แบบประเมินคุณภาพสื่อชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด รายวิชา การงานอาชีพ 1

3.3.2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินคุณภาพสื่อ และเอกสาร
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน

3.3.2.2 สร้างแบบประเมินคุณภาพสื่อ 2 ชุด คือ ชุดที่ 1 แบบประเมินด้านเนื้อหา และชุดที่ 2 แบบประเมินด้านสื่อการสอน

3.3.2.3 นำแบบประเมินคุณภาพสื่อที่สร้างขึ้นไปขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาตรวจสอบแก้ไข

3.3.2.4 นำแบบประเมินคุณภาพสื่อที่แก้ไขเรียบร้อยแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญใช้ในการ ประเมินคุณภาพชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด รายวิชาการงานอาชีพ 1 ด้านเนื้อหา 3 คน และด้านสื่อการสอน 3 คน

3.3.3 แบบประเมินทักษะการปฏิบัติการแปรรูปแยมสับปะรด

3.3.3.1 วิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการถนอมอาหาร ได้แก่ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระสำคัญ และจุดประสงค์การเรียนรู้

3.3.3.2 สร้างแบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติการแปรรูปแยมสับปะรด เพื่อประเมินความสามารถในการแปรรูปแยมสับปะรดของผู้เรียน เมื่อสิ้นสุดกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอน ซึ่งองค์ประกอบในการประเมินประกอบด้วย

1. ทักษะการใช้เครื่องมือ
2. ขั้นตอนการทำงาน
3. ความคล่องแคล่วในการปฏิบัติงาน
4. การปฏิบัติงานให้เสร็จทันเวลา
5. คุณภาพของชิ้นงาน

3.3.3.3 นำแบบประเมินทักษะการปฏิบัติการแปรรูปแยมสับปะรด เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3.3.3.4 นำแบบประเมินทักษะการปฏิบัติการแปรรูปแยมสับปะรดไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน พิจารณาความครอบคลุมด้านเนื้อหาตรงตามตัวชี้วัด ด้วยดัชนีความสอดคล้อง หรือ ค่า IOC โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

- 1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบประเมินทักษะมีความสอดคล้องเหมาะสม
- 0 หมายถึง ไม่แนใจว่าแบบประเมินทักษะมีความสอดคล้องเหมาะสม
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบประเมินทักษะไม่มีความสอดคล้องเหมาะสม

นำผลการประเมินมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) โดยค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป (สมชาย วรกิจเกษมกุล, 2566) จากนั้นนำแบบประเมินทักษะการปฏิบัติการแปรรูปแยมสับปะรดมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.3.3.5 ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินทักษะการปฏิบัติการแปรรูปแยมสับปะรดตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ จากนั้นนำแบบประเมินทักษะการปฏิบัติการแปรรูปแยมสับปะรดไปใช้ในการวิจัย

3.3.4 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ที่มีต่อชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด รายวิชา การงานอาชีพ 1

3.3.4.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ และวิธีการสร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจเพื่อกำหนดขอบเขตและเนื้อหาของแบบสอบถาม

3.3.4.2 สร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ที่มีต่อชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด มีลักษณะการตอบแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

3.3.4.3 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3.3.4.4 นำแบบประเมินความพึงพอใจไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ตรวจสอบลักษณะของข้อความ ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบประเมินความพึงพอใจสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบประเมินความพึงพอใจสอดคล้องกับ

วัตถุประสงค์

- 1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบประเมินความพึงพอใจไม่สอดคล้องกับ

วัตถุประสงค์

นำผลการประเมินมาหาดัชนีความสอดคล้อง โดยค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป (สมชาย วรกิจเกษมกุล, 2566) จากนั้นนำแบบประเมินความพึงพอใจ มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.3.4.5 ได้แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ที่มีต่อชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด เพื่อนำไปใช้ในงานวิจัย

3.4 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 2 ห้อง แบ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนกับกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ โดยใช้ทดลองในเวลาเรียน 1 สัปดาห์ เป็นเวลา 100 นาที หรือ 2 คาบ จำนวน 1 ครั้ง ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการทดลองด้วยตนเอง และดำเนินการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการถนอมอาหาร รายวิชาการงานอาชีพ 1 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.4.1 ผู้วิจัยนำผลการประเมินทักษะปฏิบัติอาหารเมนูคานาเบ้ ในหน่วยการเรียนรู้ เรื่องการประกอบอาหาร ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อวัดความสามารถในการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ว่ามีความสามารถไม่แตกต่างกัน

3.4.2 ดำเนินการจัดกิจกรรมการสอนเรื่อง การแปรรูปแฮมสับปะรด รายวิชาการงานอาชีพ 1 กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช้ชุดการสอน ด้วยวิธีการสอนแบบปกติและประเมินทักษะการปฏิบัติงานในการแปรรูปแฮมสับปะรด

3.4.3 ดำเนินการจัดกิจกรรมการสอนเรื่อง การแปรรูปแฮมสับปะรด รายวิชาการงานอาชีพ 1 กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ชุดการสอน โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

3.4.3.1 ชี้แจงกลุ่มตัวอย่างให้ทราบถึงวัตถุประสงค์ วิธีการเรียนและข้อตกลงต่างๆ ในการใช้ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแฮมสับปะรด รายวิชาการงานอาชีพ 1 แล้วให้กลุ่มตัวอย่างแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 – 6 คน และแจกชุดการสอนให้กลุ่มละ 1 ชุด

3.4.3.2 ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแฮมสับปะรด รายวิชาการงานอาชีพ 1 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น

3.4.3.3 ประเมินผลทักษะในการแปรรูปแฮมสับปะรดของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบประเมินทักษะการปฏิบัติงานในการแปรรูปแฮมสับปะรด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3.4.3.4 ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ที่มีต่อชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแฮมสับปะรด รายวิชาการงานอาชีพ 1 แล้วนำผลไปวิเคราะห์ทางสถิติ

3.4.4 นำคะแนนที่ได้จากการประเมินผลทักษะในการแปรรูปแฮมสับปะรดของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มาวิเคราะห์ข้อมูล

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในวิจัย

3.5.1 วิเคราะห์การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ของแบบประเมินทักษะการปฏิบัติงานและแบบประเมินความพึงพอใจ โดยใช้

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

เมื่อ IOC หมายถึง ค่าดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

โดยค่า IOC ที่คำนวณได้จะต้องมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จึงจะถือว่าข้อคำถามนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (สมชาย วรภิเษมกุล, 2566)

3.5.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการงานอาชีพ 1 เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด โดยใช้ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด กับวิธีการสอนแบบปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ โดยใช้การทดสอบค่าที (t – test Independent Sample)

3.5.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ที่มีต่อชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูป
แยมสับปะรด รายวิชาการงานอาชีพ 1 สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์
ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนและขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

4.1 ผลการพัฒนาชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูป
แยมสับปะรด รายวิชาการงานอาชีพ 1 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์

4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด รายวิชาการงานอาชีพ 1 กับการสอนแบบปกติของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์

4.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ที่มีต่อ
ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด รายวิชาการ
งานอาชีพ 1

4.4 อภิปรายผล

4.1 ผลการพัฒนาชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด รายวิชาการงานอาชีพ 1 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์

ผลการพัฒนาชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด รายวิชาการงานอาชีพ 1 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ วิเคราะห์จากการประเมินคุณภาพสื่อชุดการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาและด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา ได้ผลวิเคราะห์คุณภาพสื่อชุดการสอน ดังนี้

ตารางที่ 4.1 ผลการประเมินชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด รายวิชาการงานอาชีพ 1 ของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	M	S.D.	แปลผล
1. ด้านเนื้อหา			
1.1 เนื้อหาของสื่อสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด	5.00	0.00	ดีมาก
1.2 เนื้อหาของสื่อมีความสมบูรณ์ ถูกต้อง และครบถ้วนกับหัวข้อที่สอน	4.67	0.58	ดีมาก
1.3 เนื้อหาของสื่อมีความชัดเจน กระชับ และเข้าใจง่าย	4.67	0.58	ดีมาก
1.4 เนื้อหาที่มีความง่ายเหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	5.00	0.00	ดีมาก
1.5 การจัดลำดับขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหาที่มีความเหมาะสม เข้าใจง่าย	4.33	0.58	ดี
1.6 ปริมาณของเนื้อหาเหมาะสมกับระยะเวลาที่สอน	4.67	0.58	ดีมาก
ภาพรวมด้านเนื้อหา	4.72	0.39	ดีมาก
2. ด้านการใช้ภาษา			
2.1 ภาษาที่ใช้สื่อความหมายชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย	4.33	0.58	ดี
2.2 การใช้ภาษาถูกต้องตามหลักการใช้ภาษา	4.00	0.00	ดี
2.3 ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับวัยหรือระดับชั้นของผู้เรียน	4.67	0.58	ดีมาก
ภาพรวมด้านการใช้ภาษา	4.33	0.50	ดี
3. ด้านภาพประกอบ/สื่อ			
3.1 ภาพประกอบและสื่อมีความเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา	3.67	0.58	ดี
3.2 ภาพประกอบถูกต้อง ชัดเจน และเป็นปัจจุบัน	4.67	0.58	ดีมาก
3.3 ภาพประกอบและสื่อมีความเหมาะสมกับวัยหรือระดับชั้นของผู้เรียน	4.67	0.58	ดีมาก
3.4 ภาพประกอบและสื่อมีความน่าสนใจ และดึงดูดผู้เรียน	5.00	0.00	ดีมาก

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	M	S.D.	แปลผล
3.5 ภาพประกอบและสื่อช่วยให้เข้าใจสาระการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี	4.67	0.58	ดีมาก
ภาพรวมด้านภาพประกอบ/สื่อ	4.53	0.64	ดีมาก
ภาพรวมทุกด้าน	4.57	0.55	ดีมาก

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผลประเมินชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด รายวิชาकरणงานอาชีพ 1 จากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($M = 4.57$ และ $SD = 0.55$)

ตารางที่ 4.2 ผลการประเมินชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด ของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา

รายการประเมิน	M	S.D.	แปลผล
1. คู่มือครู			
1.1 คำชี้แจงมีความเหมาะสม สอดคล้องกับชุดการสอน	5.00	0.00	ดีมาก
1.2 มีความเหมาะสม สอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.33	0.58	ดี
1.3 ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก
1.4 สาระของคู่มือครูมีความครบถ้วนเหมาะสม	5.00	0.00	ดีมาก
1.5 การจัดเรียงลำดับเนื้อหาเหมาะสม	4.00	0.00	ดี
1.6 เนื้อหาสาระถูกต้องและมีความชัดเจน	4.33	0.58	ดี
1.7 ภาษาที่ใช้เหมาะสม สื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่าย	4.33	0.58	ดี
1.8 กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
ภาพรวมด้านคู่มือครู	4.54	0.51	ดีมาก
2. แผนการจัดการเรียนรู้			
2.1 มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดขั้นปีและสาระการเรียนรู้ ตรงตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551	5.00	0.00	ดีมาก
2.2 สาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	4.00	0.00	ดี
2.3 กิจกรรมการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม	4.33	0.58	ดี

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

รายการประเมิน	M	S.D.	แปลผล
2.4 ระยะเวลา มีความเหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรมการจัดการเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก
2.5 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	0.00	ดีมาก
2.6 รูปแบบที่ใช้ถูกต้องตามหลักวิชา	4.67	0.58	ดีมาก
ภาพรวมด้านแผนการจัดการเรียนรู้	4.61	0.5	ดีมาก
3. การวัดขั้นตอนการแปรรูปแบบสลับประด			
3.1 เนื้อหาสาระถูกต้อง	5.00	0.00	ดีมาก
3.2 การจัดเรียงลำดับเนื้อหาที่มีความเหมาะสม	4.33	0.58	ดี
3.3 ตัวอักษร มีขนาด สี ชัดเจน อ่านง่าย และเหมาะสมกับผู้เรียน	4.00	0.00	ดี
3.4 ภาษาที่ใช้สื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่าย	4.33	0.58	ดี
3.5 รูปภาพมีความเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา	4.00	0.00	ดี
3.6 รูปแบบสวยงาม น่าสนใจ	4.67	0.58	ดีมาก
3.7 ช่วยทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น	4.67	0.58	ดีมาก
ภาพรวมด้านการวัดขั้นตอนการแปรรูปแบบสลับประด	4.43	0.51	ดี
4. คลิปวิดีโอขั้นตอนการแปรรูปแบบสลับประด			
4.1 การจัดวางองค์ประกอบของวิดีโอเหมาะสม สวยงาม	4.33	0.58	ดี
4.2 ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมมีความเหมาะสม	5.00	0.00	ดีมาก
4.3 เสียงบรรยายและเสียงดนตรีประกอบมีความเหมาะสม ชัดเจน	5.00	0.00	ดีมาก
4.4 การใช้ภาษาถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย	4.00	0.00	ดี
4.5 ตัวอักษรมีความเหมาะสมกับคลิปวิดีโอ มีขนาด สี ชัดเจน อ่านง่าย	3.67	0.58	ดี
4.6 ภาพเคลื่อนไหวมีความคมชัด ต่อเนื่อง	4.33	0.58	ดี
4.7 ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้	5.00	0.00	ดีมาก
4.8 การนำเสนอมีความน่าสนใจ	4.33	0.58	ดี
ภาพรวมด้านคลิปวิดีโอขั้นตอนการแปรรูปแบบสลับประด	4.46	0.59	ดี
ภาพรวมทุกด้าน	4.51	0.53	ดีมาก

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ผลประเมินชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแฮมสับปะรด รายวิชาการงานอาชีพ 1 จากผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา ภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($M = 4.51$ และ $SD = 0.53$)

4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแฮมสับปะรด รายวิชาการงานอาชีพ 1 กับการสอนแบบปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์

ก่อนการจัดกิจกรรมการสอนรายวิชาการงานอาชีพ 1 เรื่องการแปรรูปแฮมสับปะรด ผู้วิจัยได้ประเมินทักษะปฏิบัติอาหารเมนูคานาเป้ ในหน่วยการเรียนรู้ เรื่องการประกอบอาหาร ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ด้วยวิธีการสอนแบบเดียวกัน ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ใช้ทักษะปฏิบัติเดียวกับการแปรรูปแฮมสับปะรด เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ทักษะปฏิบัติอาหารเมนูคานาเป้ ในหน่วยการเรียนรู้ เรื่องการประกอบอาหาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์

กลุ่มตัวอย่าง	n	M	S.D.	t	Sig.
กลุ่มตัวอย่างที่ 1	36	17.67	1.15	0.53	0.60
กลุ่มตัวอย่างที่ 2	36	17.53	1.08		

จากตารางที่ 4.3 พบว่านักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแฮมสับปะรด รายวิชาการงานอาชีพ 1 กับการสอนแบบปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์

กลุ่มตัวอย่าง	n	M	S.D.	t	Sig.
กลุ่มตัวอย่างที่ 1 : สอนแบบปกติ	36	16.22	1.64	8.52*	0.00
กลุ่มตัวอย่างที่ 2 : สอนโดยใช้ชุดการสอน	36	18.81	0.79		

*ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จากตารางที่ 4.4 พบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด รายวิชาการงานอาชีพ 1 ของนักเรียนที่สอนโดยใช้ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสูงกว่านักเรียนที่สอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

4.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ที่มีต่อชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรดรายวิชาการงานอาชีพ 1

หลังการจัดกิจกรรมการสอนรายวิชาการงานอาชีพ 1 เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด โดยใช้ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด ผู้วิจัยให้นักเรียนประเมินความพึงพอใจที่มีต่อชุดการสอน ได้ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจ ดังนี้

ตารางที่ 4.5 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ที่มีต่อชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด รายวิชาการงานอาชีพ 1

รายการประเมิน	M	S.D.	แปลผล
ด้านเนื้อหา			
1. เนื้อหาในชุดการสอนมีความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	4.89	0.32	มากที่สุด
2. เนื้อหาในชุดการสอนครบถ้วน ครอบคลุมเนื้อหาในการเรียน	4.89	0.32	มากที่สุด
3. การจัดหมวดหมู่เนื้อหาในชุดการสอน สะดวกต่อการเรียนรู้	4.78	0.48	มากที่สุด
4. การจัดลำดับเนื้อหาในชุดการสอนเป็นขั้นตอนตามลำดับก่อน-หลัง	4.86	0.35	มากที่สุด
รวมด้านเนื้อหา	4.85	0.37	มากที่สุด
ด้านสื่อชุดการสอน			
5. การออกแบบชุดการสอนมีความน่าสนใจ สวยงาม ดึงดูดความสนใจของนักเรียน	4.94	0.23	มากที่สุด
6. ภาพที่ใ้มีความน่าสนใจ สอดคล้องกับเนื้อหา ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้	4.83	0.38	มากที่สุด
7. ข้อความและตัวอักษรมีความชัดเจน อ่านง่าย	4.81	0.40	มากที่สุด
8. ภาษาที่ใช้สื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่าย	4.89	0.32	มากที่สุด
9. เสียงดนตรีและเสียงบรรยายชัดเจน เหมาะสมกับเนื้อหา	4.83	0.38	มากที่สุด
รวมด้านสื่อชุดการสอน	4.86	0.35	มากที่สุด

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

รายการประเมิน	M	S.D.	แปลผล
ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากสื่อ			
10. ชุติการสอนช่วยให้นักเรียนปฏิบัติแปรรูปแยมสับปะรดได้ง่ายขึ้น	4.92	0.28	มากที่สุด
11. นักเรียนรู้สึกสนุกสนานและพึงพอใจกับการเรียนด้วยสื่อชุดการสอนนี้	4.78	0.42	มากที่สุด
12. นักเรียนสามารถนำชุดการสอนนี้ไปทบทวนความรู้ได้ด้วยตนเอง	4.97	0.17	มากที่สุด
13. นักเรียนสามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.86	0.35	มากที่สุด
รวมด้านประโยชน์ที่ได้รับจากสื่อ	4.88	0.32	มากที่สุด
รวมทุกด้าน	4.87	0.35	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.5 พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ที่มีต่อชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด ในภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ($M = 4.87$, $S.D. = 0.35$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าด้านประโยชน์ที่ได้รับจากสื่อมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.88 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.32 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ด้านสื่อชุดการสอนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.86 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.35 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.85 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.37 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ตามลำดับ โดยข้อที่นักเรียนเกิดความพึงพอใจมากที่สุด อันดับแรก คือ นักเรียนสามารถนำชุดการสอนนี้ไปทบทวนความรู้ได้ด้วยตนเอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.97 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.17 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด อันดับ 2 ได้แก่ การออกแบบชุดการสอนมีความน่าสนใจ สวยงาม ดึงดูดความสนใจของนักเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.94 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.23 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด และอันดับ 3 ได้แก่ ชุดการสอนช่วยให้นักเรียนปฏิบัติแปรรูปแยมสับปะรดได้ง่ายขึ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.92 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.28 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

4.4 การอภิปรายผล

4.4.1 จากการหาคุณภาพชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ พบว่า ผลการตรวจสอบคุณภาพของชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยม

สัปดาห์ จากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา คุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับ ดีมาก ($M = 4.57$, $S.D. = 0.55$) และจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับ ดีมาก ($M = 4.51$, $S.D. = 0.53$) ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบชุดการสอนให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนพฤติกรรม การเรียนทั้งทางด้านความรู้ เจตคติ และทักษะผสมผสานกันเป็นบูรณาการอย่างเป็นระบบ กิจกรรมไม่มีความยุ่งยากสลับซับซ้อน มีความง่ายเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน สอดคล้องกับลักษณะของชุด การสอนที่ดีที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของ เชนนัฏฐ์ มิ่งศิริธรรม (2559) และมีองค์ประกอบของชุด การสอนครบถ้วนตามที่ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2559) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการสอน ดังนี้ 1. คู่มือ การใช้ 2. ชื่อกิจกรรม 3. คำชี้แจง 4. จุดประสงค์การเรียนรู้ 5.เนื้อหา/สื่อ 6. ใบความรู้ 7. แบบ ประเมินผล 8.ภาคผนวก นอกจากนี้ชุดการสอนที่ผู้วิจัยออกแบบยังมีความหลากหลายของสื่อในชุด การสอน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนรู้ของนักเรียน สื่อมีความเป็นรูปธรรม เห็นภาพขั้นตอนการปฏิบัติและชิ้นงานสำเร็จชัดเจน เนื่องจากผู้เรียนเป็นวัยที่กำลังพัฒนาการคิดแบบ นามธรรม ดังนั้นการเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรมจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้มากกว่า การจัดการเรียนรู้ เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติและแก้ปัญหาด้วยตนเอง สอดคล้องตามพัฒนาการสมองของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 คือช่วงวัยระหว่าง 11-13 ปี ที่สมองเรียนรู้ได้ดีจากการศึกษาของจริงและได้ลงมือ ปฏิบัติด้วยตนเอง

จากเหตุผลข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การหาคุณภาพชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดย ใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรดทั้งด้านเนื้อหาและด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยี การศึกษามีคุณภาพตามภาพรวมจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ

4.4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 18.81 คะแนน และนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.22 คะแนน เมื่อ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดย ใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน ด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ทั้งนี้เพราะการจัดกิจกรรม การเรียนรู้โดยใช้สื่อการสอนที่สอดคล้องกับพัฒนาการสมองตามวัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain based Learning : BBL) เป็นการนำเอาองค์ ความรู้ที่เกี่ยวกับสมองมาใช้เป็นฐานในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ ศูนย์การเรียนรู้ มหาวิทยาลัย รังสิต (2560) ได้กล่าวถึงทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับสมองเป็นหลัก ผู้สอนต้องใช้เทคนิคที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นสมองของผู้เรียน ซึ่งกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละ บุคคลมีความแตกต่างกันตามประสบการณ์และความสามารถพื้นฐานของบุคคลนั้น โดยผู้วิจัยได้ ออกแบบสื่อชุดการสอนให้มีสื่อที่มีความหลากหลายในชุดการสอนทั้งการกระตุ้นขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็น

ลักษณะของคำบรรยายและภาพประกอบ และคลิปวิดีโอขั้นตอนการปฏิบัติ เพื่อตอบสนองการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของนักเรียนแต่ละคน นอกจากนี้สมองจะเรียนรู้และจดจำได้ดีผ่านการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) ซึ่งผู้วิจัยได้ให้นักเรียนได้ทดลองลงมือปฏิบัติแปรรูปแยมสับปะรดและฝัก แก้วปัญหาที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติด้วยตนเอง นอกจากนี้เด็กในวัยนี้เป็นวัยที่คาบเกี่ยวระหว่างวัยเด็กที่กำลังเข้าสู่วัยรุ่นการคิดแบบนามธรรมยังพัฒนาไม่เต็มที่ ผู้วิจัยจึงออกแบบการ์ดขั้นตอนการทำและคลิปวิดีโอที่ช่วยให้ผู้เรียนเห็นภาพเนื้อหาที่เรียนเป็นรูปธรรมมากขึ้น อีกทั้งการเรียนรู้ในสิ่งที่สนใจจะทำให้สมองสามารถรับรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ชุดการสอนจึงมีการออกแบบให้มีรูปแบบที่สวยงาม มีสีสัน และภาพประกอบเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน สอดคล้องกับงานวิจัย ชัชฎาพร สารมาศ และคณะ (2561) ที่ได้ศึกษาผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีใช้ชุดการสอนและนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนปกติพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีใช้ชุดการสอน มีผลการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการกลุ่ม ทักษะการทำเว็บเพจและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 รวมถึง ชาญยุทธ ทองประพันธ์ และคณะ (2562) ที่ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนด้วยวิธีปกติและที่เรียนด้วยชุดการสอน วิชางานฝึกฝีมือ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยชุดการสอนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ดังนั้นผลการวิจัยจึงสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1 และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเรื่องการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนที่ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

4.4.3 ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.87 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.35 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด โดยข้อที่นักเรียนเกิดความพึงพอใจมากที่สุดอันดับแรก คือ นักเรียนสามารถนำชุดการสอนนี้ไปทบทวนความรู้ได้ด้วยตนเอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.97 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.17 อาจเนื่องมาจากชุดการสอนเป็นสื่อที่นักเรียนแต่ละคนสามารถนำไปเรียนรู้และทบทวนบทเรียนได้ด้วยตนเอง หากนักเรียนปฏิบัติตามไม่ทันหรือไม่เข้าใจสามารถย้อนดูขั้นตอนจากการ์ด หรือวิดีโอเพิ่มเติมได้ อันดับ 2 ได้แก่ การออกแบบชุดการสอนมีความน่าสนใจ สวยงาม ดึงดูดความสนใจของนักเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.94 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.23 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด อาจเนื่องมาจากสื่อชุดการสอนมีการออกแบบให้เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียนและสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน โดยใช้สีสันที่สดใส มีภาพประกอบเพื่อช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และดึงดูดความสนใจของนักเรียน อันดับ 3 ได้แก่ ชุดการสอนช่วยให้นักเรียนปฏิบัติแปรรูปแยม

สับปะรดได้ง่ายขึ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.92 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.28 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด อาจเนื่องมาจากชุดการสอนมีสื่อที่หลากหลาย ตอบสนองต่อการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของนักเรียน มีการแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่ม และขั้นตอนการปฏิบัติที่ชัดเจนพร้อมภาพประกอบสามารถทบทวนซ้ำเมื่อไม่เข้าใจได้ จึงเป็นการช่วยให้นักเรียนสามารถปฏิบัติแปรรูปแยมสับปะรดได้ง่ายมากขึ้น สอดคล้องกับ ปาจริย์ หละดำ (2564) ที่ได้วัดผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนแบบร่วมมือร่วมใจในศตวรรษที่ 21 เรื่องการผลิตเครื่องดื่มสมุนไพรโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด รวมถึงกุลนิษฐ์ วงศ์แก้ว (2567) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง ชีวิตดี๊ครอบครัวมีความสุข กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด



บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การพัฒนาชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา การงานอาชีพ 1 เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด โดยใช้ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด กับวิธีการสอนแบบปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ที่มีต่อชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ที่ได้เรียนในรายวิชา การงานอาชีพ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 5 ห้อง ทั้งหมด 210 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ที่ได้เรียนในรายวิชา การงานอาชีพ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster sampling) ทั้งหมด 2 ห้อง คือ ห้องมัธยมศึกษาปีที่ 1/11 และ ห้องมัธยมศึกษาปีที่ 1/12 ห้องละ 38 คน จำนวนทั้งหมด 76 คน เพื่อเป็นกลุ่มทดลอง โดยห้องหนึ่งเรียนด้วยชุดการสอนและอีกห้องเรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

1) ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ประกอบด้วยสื่อต่างๆใน 1 ชุดการสอน ได้แก่ คู่มือการแปรรูปแยมสับปะรด การ์ดขั้นตอนการแปรรูปแยมสับปะรด และคลิปวิดีโอขั้นตอนการแปรรูปแยมสับปะรด

2) แบบประเมินคุณภาพสื่อ ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการแปรรูปแยมสับปะรด มีลักษณะการประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า แบ่งออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาและด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา

3) แบบประเมินทักษะการปฏิบัติการแปรรูปแยมสับปะรด มีองค์ประกอบในการประเมินประกอบด้วย 1. ทักษะการใช้เครื่องมือ 2. ขั้นตอนการทำงาน 3. ความคล่องแคล่วในการปฏิบัติงาน 4. การปฏิบัติงานให้เสร็จทันเวลาที่กำหนด 5. คุณภาพของชิ้นงาน โดยลักษณะการประเมินเป็นไปตามเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค แบ่งระดับการประเมินเป็น 4 ระดับ

4) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ที่มีต่อชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรดเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการวิจัยโดยใช้ทดลองในเวลาเรียน 1 สัปดาห์ เป็นเวลา 100 นาที หรือ 2 คาบ จำนวน 1 ครั้ง โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1) ชี้แจงให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างให้ทราบถึงวัตถุประสงค์ วิธีการเรียนและข้อตกลงต่างๆในการใช้ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด แล้วให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน และแจกชุดการสอนให้กลุ่มละ 1 ชุด

2) ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น

3) ประเมินผลทักษะการแปรรูปแยมสับปะรดของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบประเมินทักษะการปฏิบัติงานในการแปรรูปแยมสับปะรด แล้วนำผลไปวิเคราะห์ข้อมูล

4) ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด แล้วนำผลไปวิเคราะห์ทางสถิติ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1) วิเคราะห์การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ของแบบประเมินทักษะการปฏิบัติงานและแบบประเมินความพึงพอใจ โดยใช้

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

2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยใช้การทดสอบค่าที (t-test Independent Sample)

3) วิเคราะห์คุณภาพสื่อชุดการสอนและความพึงพอใจของนักเรียนโดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.)

5.1 สรุปผล

5.1.1 การพัฒนาชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ พบว่า ผลการตรวจสอบคุณภาพของชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด จากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา คุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับ ดีมาก ($M = 4.57$, $S.D. = 0.55$) และจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับ ดีมาก ($M = 4.51$, $S.D. = 0.53$)

5.1.2 เปรียบเทียบสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา การงานอาชีพ 1 เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด โดยใช้ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด กับวิธีการสอนแบบปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

5.1.3 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ที่มีต่อชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ย (M) เท่ากับ 4.87 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) เท่ากับ 0.35 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากสื่ออยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ($M = 4.88$, $S.D. = 0.32$) ด้านสื่อชุดการสอน ($M = 4.86$, $S.D. = 0.35$) และด้านเนื้อหาอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ($M = 4.85$, $S.D. = 0.37$) ตามลำดับ

5.2 ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ผู้วิจัยได้นำเสนอข้อเสนอแนะ 2 ด้าน ได้แก่ ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ และข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

5.2.1 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในครั้งนี้

5.2.1.1 ก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครูผู้สอนควรศึกษาคู่่มือการใช้ชุดการสอนและสื่ออื่นๆที่อยู่ในชุดการสอน รวมไปถึงเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ เรื่องการถนอมอาหาร ในรายวิชา การงานอาชีพ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการแปรรูปแยม เพื่อให้มีความ

พร้อมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถตอบข้อสงสัยและแก้ปัญหาของนักเรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรมได้

5.2.1.2 ครูผู้สอนควรอธิบายชี้แจงการใช้งานชุดการสอนอย่างละเอียด และให้เวลานักเรียนในการศึกษาชุดการสอนก่อนลงมือปฏิบัติ

5.2.1.3 ครูผู้สอนควรเน้นย้ำให้นักเรียนใช้งานสื่อชุดการสอนให้ครบถ้วนและลงมือปฏิบัติด้วยตนเองตามขั้นตอนของชุดการสอนก่อน หากนักเรียนใช้งานชุดการสอนครบถ้วนแล้วยังไม่สามารถปฏิบัติได้จึงขอความช่วยเหลือจากครูผู้สอน

5.2.1.4 ถึงแม้ชุดการสอนจะเป็นสื่อที่ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง แต่ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูผู้สอนควรคอยให้คำแนะนำ ควบคุมเรื่องระยะเวลา พฤติกรรมของนักเรียน และดูแลความปลอดภัยให้กับนักเรียน เพื่อให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

5.2.1.5 เสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์และการนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันให้กับนักเรียน โดยการแนะนำตัวอย่างวัตถุดิบอื่นที่มีในท้องถิ่นหรือวัตถุดิบใกล้เคียงที่หาได้ง่ายมาใช้ในการแปรรูปแยม

5.2.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยในครั้งต่อไป

ในการวิจัยครั้งต่อไปควรจะได้มีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมในเรื่องต่อไปนี้

5.2.2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ในเนื้อหาและระดับชั้นอื่น ๆ ที่เป็นทักษะปฏิบัติ เช่น งานประดิษฐ์ ทักษะงานศิลปะต่าง ๆ ทักษะกีฬา เป็นต้น

5.2.2.2 ควรมีการเพิ่มความหลากหลายของสื่อในชุดการสอน โดยนำเทคโนโลยีการศึกษาใหม่ ๆ มาใช้ในการสร้างสื่อในชุดการสอน เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียนและตอบสนองต่อความแตกต่างในการเรียนรู้แต่ละบุคคล

5.2.2.3 ควรมีการนำรูปแบบการเรียนรู้แบบอื่น ๆ ที่สอดคล้องกับเนื้อหาการเรียนรู้มาใช้ในการพัฒนาชุดการสอน

เอกสารอ้างอิง

- กมลวรรณ ด่านแก้ว, สุพิชญา เสาเปรี๊ญ, จักรกฤษณ์ เหลือมพล, พีรภัทร พุทธาทอง และ ศศิธร สาม
หมอ. (2563). การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21.
<https://anyflip.com/bmevp/ccux/basic>
- กรมวิทยาศาสตร์บริการ. (2566). วิธีการถนอมอาหาร
<http://otop.dss.go.th/index.php/knowledge/interesting-articles/157-2017-12-01-07-15-11>
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*.
โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กำพล กุลศรี, เจริญวิชัย สมพงษ์ธรรม และ อัครชัย ทับสกุล. (2567). การพัฒนาชุดการเรียนรู้กลุ่ม
สาระศิลปะ (ทัศนศิลป์) เรื่อง พื้นฐานงานศิลป์ โดยใช้กิจกรรมแบบสมองเป็นฐาน (BBL)
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกลุ่มสถานศึกษา กลุ่ม 9 สำนักงานเขตพื้นที่
การประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3. *วารสารนวัตกรรมการศึกษาและการวิจัย*. 8(4), 2185-
2200
- กุลนิษฐ์ วงศ์แก้ว . (2567). การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง ชีวิตดีครอบครัวมีความสุข กลุ่มสาระการเรียนรู้
การงานอาชีพ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ
ธนบุรี*. 2(1), 1-15.
- กุลิสรา จิตระยวณิก และ เกศราพรรณ พันธุ์ศรีเกตุ คงเจริญ. (2567). *วิธีการจัดการเรียนรู้ใน
ศตวรรษที่ 21*. (พิมพ์ครั้งที่ 5). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กุลิสรา จิตระยวณิก. (2563). *การจัดการเรียนรู้*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เชมณัฐ มิ่งศิริธรรม. (2559). *การออกแบบสื่อการศึกษาสร้างสรรค์*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จริยา สุขแก้ว และ ทิพย์ งามอจาวณิกย์. (2566). การพัฒนาความสามารถการอ่านคำโดยใช้การจัด
กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐานร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. *Journal of Modern Learning Development*. 8(2), 218-233.
- จินตนา ศิริชล. (2561). การถนอมอาหาร (food preservation) และวิธีถนอมอาหาร.
<http://www.chan.rmutto.ac.th/8/public/post/164>

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

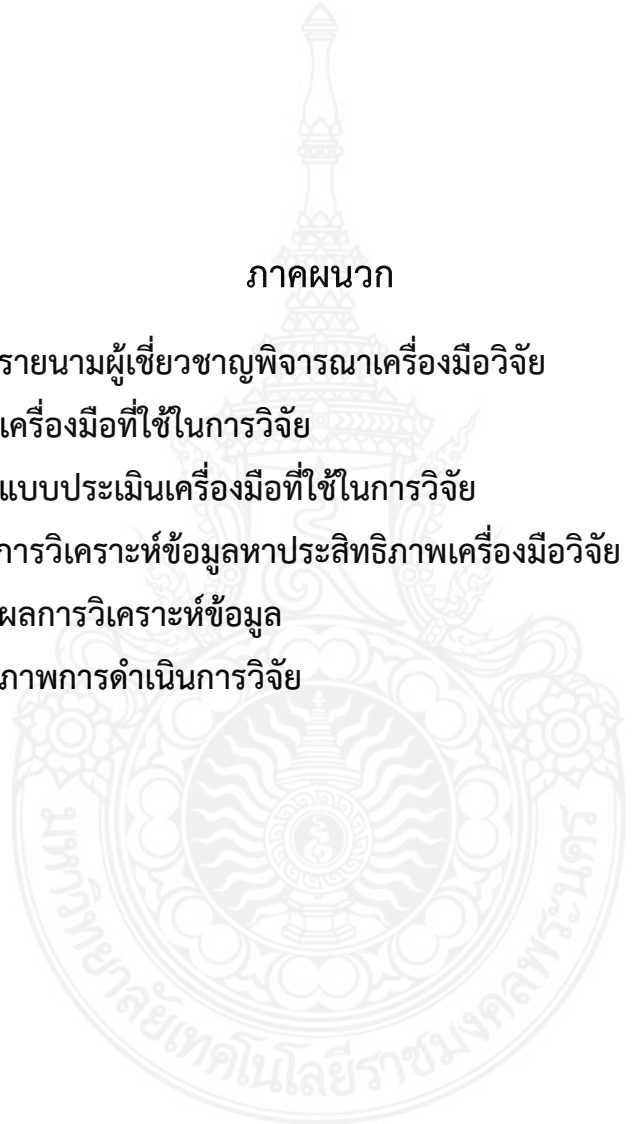
- จินตนา สมศิลป์ และ พรสิริ เอี่ยมแก้ว. (2560). การพัฒนาชุดการสอนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีเรื่องอาหารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารวิชาการและวิจัยสังคมศาสตร์*. 12(34), 155–167.
- จินตวีร์ คล้ายสังข์. (2563). การผลิตและการใช้สื่ออย่างเป็นระบบ เพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. (พิมพ์ครั้งที่ 2). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยภาพร สารมาศ, ทองสุข วันแสน, ประสิทธิ์ นิมจินดา และ วสันต์ หอมจันทร์. (2561). การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้หน่วย การสร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยวิธีใช้ชุดการสอนและการสอนโดยวิธีสอนปกติ. *นวัตกรรมการทางสังคมศาสตร์*. 2(1), 9-23.
- ชัยนะรินทร์ ทับมะเร็ง, ชนกเนตร ชัยวิชา, เพ็ญภา จารัตน์ และ จักริน สายรัตน์. (2566). ผลการใช้ชุดกิจกรรม รายวิชาการงานอาชีพ (งานเกษตร) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารราชภัฏสุรินทร์วิชาการ*. 1(1), 1-14.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2559). 80 นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. (พิมพ์ครั้งที่ 7). พี บาลานซ์ดีไซด์แอนพริ้นติ้ง.
- ชาญยุทธ ทองประพันธ์, จุฑารัตน์ คชรัตน์ และ จุไรศิริ ชูรักษ์ (2562). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนด้วยวิธีปกติและที่เรียนด้วยชุดการสอน วิชางานฝึกฝีมือ 1. ใน การประชุมหาเหตุผลวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 10 วันที่ 12-13 กรกฎาคม 2562. คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ณวรา เปลี่ยนบุญเลิศ. (2565). ศาสตร์ของแยมรสหวานอมเปรี้ยว. https://krua.co/cooking_post/sweetsourfruitjam
- ณอมศักดิ์ ศรีจันทร์. (2561). การพัฒนาระบบชุดการสอนการนวดกดจุดสะท้อนเท้ากลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยีสำหรับครูระดับมัธยมศึกษา จังหวัดสระแก้ว. *วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา*. 12 (2): 34-43.
- ทิตนา แคมมณี. (2563). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 24). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- นพมาศ ว่องวิทย์สกุล. (2562). *สื่อการสอนสำหรับครูประถม*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิธิติ ธาตุทองคำ, พรภิรมย์ หลงทรัพย์ และ รสริน เจริญไธสง. (2566). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ ของเดวิส เรื่อง งานประดิษฐ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. *วารสารครุศาสตร์ปัญญา*. 3(1), 1-10.
- นุชลี อุปภัย. (2558). *จิตวิทยาการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประภาภรณ์ จงเจริญชัย และ พจมาลย์ สกลเกียรติ. (2565). การพัฒนาชุดการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารบัณฑิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. 20(2), 333-346.
- ปาจริย์ หละดำ. (2564). ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนแบบร่วมมือร่วมใจในศตวรรษที่ 21 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการผลิตเครื่องดื่มสมุนไพร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา*. 2(2), 1-14.
- พิชาติ แก้วพวง. (2563). *ศาสตร์การจัดการเรียนรู้สังคมศึกษา*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พีรวิชญ์ พาณิชย์วรกุล. (2565). รูปแบบการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL). *วารสารสันติศึกษาปริทรรศน์ มจร*. 10(4), 1534-1544.
- รวีพัชร นิลพัฒน์ ดุสิต ขาวเหลือง, สิริวรรณ จรัสวีวัฒน์ และ มานพ แจ่มกระจ่าง. (2563). ผลการใช้ชุดการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การดูแลรักษากายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารการศึกษาและพัฒนาสังคม*. 15(2), 279-290.
- รัตนะ บัวสนธ์. (2566). *การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 6). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รัตนพร คงยวง และ น้ำทิพย์ งามอาภาณชัย. (2566). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ภาษาไทย ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง ชนิดของคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *Journal of Modern Learning Development*. 8(10), 356-372.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- ลักษณ์นา บุญตา, สุพัฒน์ เศรษฐมกุล และ สายฝน เสกขุนทด. (2563). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โครงงาน เรื่อง การประดิษฐ์ศิลปหัตถกรรมจากกระดาษสาผักตบชวา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี*. 10(2), 189-203.
- วาสนา กิรติจำเริญ. (2567). *นวัตกรรมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิภาพรรณ พินลา และ วิภาดา พินลา. (2564). *การจัดการเรียนรู้สังคมศึกษาในยุคศตวรรษที่ 21*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมชาย วรกิจเกษมกุล. (2566). *ระเบียบวิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศูนย์เรียนรู้ มหาวิทยาลัยรังสิต. (2560). การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain Base Learning) ตอนที่ 1. <https://lc.rsu.ac.th/weblog/11>
- สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.). (2559). *หนังสือเรียนการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. บริษัท พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.). จำกัด.
- สิทธิพล อาจอินทร์. (2564). *ศาสตร์และศิลป์การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เสาวลักษณ์ เชื้อคำ. (2565). *Happiness from Scratch ความสุขไม่สำเร็จรูป*. แสงแดด.
- Karolina, U., Matthias, G., & Richard T. B. (2021). Using a Touch Point Instructional Package to Teach Subtraction Skills to German Elementary Students At-Risk for LD. *International Electronic Journal of Elementary Education*. 14(3), 405-416.
- Owolabi, P. A., Adebayo, M. I., & Olalekan, A. (2021). Development and validation of instructional package for teaching and learning of genetics in senior secondary schools. *Asian Journal of Assessment in Teaching and Learning*. 11(2), 32-41.



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือวิจัย

ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ภาคผนวก ค แบบประเมินเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ภาคผนวก ง การวิเคราะห์ข้อมูลหาประสิทธิภาพเครื่องมือวิจัย

ภาคผนวก จ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ภาคผนวก ฉ ภาพการดำเนินการวิจัย

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือวิจัย

- รายนามผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือวิจัย
- หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือวิจัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือวิจัย

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา

1. นางเพชรรัตน์ วงแว่น้อย
ตำแหน่ง : ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ โรงเรียนเทพศิรินทร์
2. นายณัฐพงษ์ ทรงผูกจิตต์
ตำแหน่ง : ครู วิทยฐานะชำนาญการ
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ โรงเรียนสตรีวิทยา 2
3. นายสุวัช เชาวันเกษม
ตำแหน่ง : ครู วิทยฐานะชำนาญการ
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ โรงเรียนทวีธาภิเศก

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา

1. นางสาวภรภัทร ชัยสุริยะเดชา
ตำแหน่ง : ครู วิทยฐานะชำนาญการ
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ โรงเรียนวัดสุทธิวราราม
2. ดร.กุลชญา พิบูลย์
ตำแหน่ง : ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง
3. ดร.อ้อมใจ บุษบง
ตำแหน่ง : อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อดิจิทัลและสื่อสารมวลชน
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์

ที่ อว ๐๖๕๒.๐๓/ ๑๐๙๑



คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
๑๖๘ ถนนศรีอยุธยา เขตดุสิต กรุงเทพฯ ๑๐๓๐๐

๒๑ มีนาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือวิจัย

เรียน นางเพชรรัตน์ วงแว่น้อย

ด้วย นางสาวธัญชนก ศรีอำไพ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรคหกรรมศาสตร์
มหาบัณฑิต สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ กำลังดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ ในหัวข้อ “การพัฒนาชุดการสอนที่ใช้
รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่
๑ โรงเรียนเทพศิรินทร์” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนภพ โสตรโยม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และ
คุณสมบัติเหมาะสม จึงขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือวิจัยด้านเนื้อหา ให้กับ นางสาวธัญชนก
ศรีอำไพ จักเป็นพระคุณยิ่ง และขอแสดงความขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนภพ โสตรโยม)
คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์

โทร. ๐ ๒๖๖๕ ๓๓๗๗ ต่อ ๘๒๖๒-๔

โทรสาร ๐ ๒๖๖๕ ๓๘๐๐

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อนักศึกษา หมายเลขโทรศัพท์ ๐๙ ๔๔๙๒ ๓๒๙๗

ที่ อว ๐๖๕๒.๐๓/๑๐๙๓



คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
๑๖๘ ถนนศรีอยุธยา เขตดุสิต กรุงเทพฯ ๑๐๓๐๐

๒๑ มีนาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือวิจัย

เรียน นายณัฐพงษ์ ทรงผูกจิตต์

ด้วย นางสาวธัญชนก ศรีอำไพ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรคหกรรมศาสตร์
มหาบัณฑิต สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ กำลังดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ ในหัวข้อ “การพัฒนาชุดการสอนที่ใช้
รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่
๑ โรงเรียนเทพศิรินทร์” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนภพ โสทรโยม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และ
คุณสมบัติเหมาะสม จึงขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือวิจัยด้านเนื้อหา ให้กับ นางสาวธัญชนก
ศรีอำไพ จักเป็นพระคุณยิ่ง และขอแสดงความขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนภพ โสทรโยม)
คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์

โทร. ๐ ๒๖๖๕ ๓๗๗๗ ต่อ ๘๒๖๒-๔

โทรสาร ๐ ๒๖๖๕ ๓๘๐๐

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อนักศึกษา หมายเลขโทรศัพท์ ๐๙ ๔๙๙๒ ๓๒๙๗

ที่ อว ๐๖๕๒.๐๓/ ๑๐๙๒



คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
๑๖๘ ถนนศรีอยุธยา เขตดุสิต กรุงเทพฯ ๑๐๓๐๐

๒๑ มีนาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือวิจัย

เรียน นายสุวัช เชาว์เกษม

ด้วย นางสาวธัญชนก ศรีอำไพ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรคหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ กำลังดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ ในหัวข้อ “การพัฒนาชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนเทพศิรินทร์” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนภพ โสตรโยม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และคุณสมบัติเหมาะสม จึงขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือวิจัยด้านเนื้อหา ให้กับ นางสาวธัญชนก ศรีอำไพ จักเป็นพระคุณยิ่ง และขอแสดงความขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนภพ โสตรโยม)

คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์

โทร. ๐ ๒๖๖๕ ๓๗๗๗ ต่อ ๘๒๖๒-๔

โทรสาร ๐ ๒๖๖๕ ๓๘๐๐

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อนักศึกษา หมายเลขโทรศัพท์ ๐๙ ๔๔๔๒ ๓๒๔๗

ที่ อว ๐๖๕๒.๐๓/ ๑๐๙๔



คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
๑๖๘ ถนนศรีอยุธยา เขตดุสิต กรุงเทพฯ ๑๐๓๐๐

๒๑ มีนาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือวิจัย

เรียน นางสาวกรภัทร ชัยสุริยะเดชา

ด้วย นางสาวธัญชนก ศรีอำไพ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรคหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ กำลังดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ ในหัวข้อ “การพัฒนาชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนเทพศิรินทร์” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนภพ โสตรโยม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และคุณสมบัติเหมาะสม จึงขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือวิจัยด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยี ให้กับ นางสาวธัญชนก ศรีอำไพ จักเป็นพระคุณยิ่ง และขอแสดงความขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนภพ โสตรโยม)
คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์

โทร. ๐ ๒๖๖๕ ๓๗๗๗ ต่อ ๘๒๖๒-๔

โทรสาร ๐ ๒๖๖๕ ๓๘๐๐

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อนักศึกษา หมายเลขโทรศัพท์ ๐๙ ๔๙๙๒ ๓๒๙๗

ที่ อว ๐๖๕๒.๐๓/๑๐๙๕



คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
๑๖๘ ถนนศรีอยุธยา เขตดุสิต กรุงเทพฯ ๑๐๓๐๐

๒๑ มีนาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือวิจัย

เรียน นางสาวกุลชญา พิบูลย์

ด้วย นางสาวธัญชนก ศรีอำไพ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรคหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ กำลังดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ ในหัวข้อ “การพัฒนาชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนเทพศิรินทร์” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนภพ โสตรโยม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และคุณสมบัติเหมาะสม จึงขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือวิจัยด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยี ให้กับ นางสาวธัญชนก ศรีอำไพ จักเป็นพระคุณยิ่ง และขอแสดงความขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนภพ โสตรโยม)
คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์

โทร. ๐ ๒๖๖๕ ๓๗๗๗ ต่อ ๘๒๖๒-๔

โทรสาร ๐ ๒๖๖๕ ๓๘๐๐

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อนักศึกษา หมายเลขโทรศัพท์ ๐๙ ๔๙๙๒ ๓๒๙๗

ที่ อว ๐๖๕๒.๐๓/๑๐๙๖



คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
๑๖๘ ถนนศรีอยุธยา เขตดุสิต กรุงเทพฯ ๑๐๓๐๐

๒๑ มีนาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือวิจัย

เรียน นางสาวอ้อมใจ บุชบง

ด้วย นางสาวธัญชนก ศรีอำไพ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรคหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ กำลังดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ ในหัวข้อ “การพัฒนาชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนเทพศิรินทร์” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนภพ โสตรโยม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และคุณสมบัติเหมาะสม จึงขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือวิจัยด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยี ให้กับ นางสาวธัญชนก ศรีอำไพ จักเป็นพระคุณยิ่ง และขอแสดงความขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนภพ โสตรโยม)
คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์

โทร. ๐ ๒๖๖๕ ๓๗๗๗ ต่อ ๘๒๖๒-๔

โทรสาร ๐ ๒๖๖๕ ๓๘๐๐

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อนักศึกษา หมายเลขโทรศัพท์ ๐๙ ๔๙๙๒ ๓๒๙๗

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด
- แบบประเมินคุณภาพสื่อ
- แบบประเมินทักษะการปฏิบัติการแปรรูปแยมสับปะรด
- แบบประเมินความพึงพอใจ



ภาพที่ ข.1 ชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยบสับปะรด



ภาพที่ ข.2 คู่มือการใช้ชุดการสอน



ภาพที่ ข.3 การ์ดการแปรรูปแยมสับปะรด



ภาพที่ ข.4 การ์ด QR CODE คลิปวิดีโอการแปรรูปแยมสับปะรด

บทดำเนินเรื่อง (Storyboard)

การพัฒนาชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
1		- สวัสดีค่ะ วันนี้เราจะมาทำแยมสับปะรดกันนะคะ - การทำแยมสับปะรดเป็นการถนอมอาหารรูปแบบหนึ่ง โดยวิธีการทำแยมสับปะรดในวันนี้มีส่วนผสมแค่ 3 อย่างเท่านั้นค่ะแล้วก็มีวิธีการทำที่ง่ายมากๆเลยนะคะ ก่อนที่จะเราไปดูวิธีการทำแยมสับปะรดกันนะคะ เรามารู้จักส่วนผสมแล้วก็อุปกรณ์ในการทำกันก่อนเลยนะคะ
2		ดนตรีประกอบ
3		ดนตรีประกอบ

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
4	 ส่วนผสมแรกในการทำแยม สับปรด ก็คือ ตัวสับปรด เราจะ ใช้สับปรดทั้งสิ้น 250 กรัม ซึ่ง สับปรดที่เราใช้ในวันนี้จะเป็นพันธุ์ ปัตตาเวีย	ส่วนผสมแรกในการทำแยม สับปรด ก็คือ ตัวสับปรด เราจะ ใช้สับปรดทั้งสิ้น 250 กรัม ซึ่ง สับปรดที่เราใช้ในวันนี้จะเป็นพันธุ์ ปัตตาเวีย
5	 น้ำตาลทรายขาว 150 กรัม น้ำตาลทรายขาวนึ่งเราจะใช้ทั้งสิ้น 150 กรัม นะคะ	- ส่วนผสมอันที่ 2 ก็คือน้ำตาล ทรายขาว เราจะใช้ทั้งสิ้น 150 กรัม - การกวนแยมจำเป็นที่จะต้องใส่น้ำตาล เพื่อช่วยถนอมเนื้อผลของเราให้สามารถเก็บได้นานขึ้น และยังช่วยให้เนื้อแยมมีความข้นมากขึ้นด้วยค่ะ
6	 เกลือ 3 กรัม เราจะใช้เกลือทั้งสิ้น 3 กรัม นะคะ	ส่วนผสมสุดท้ายก็คือเกลือ เราจะใช้เกลือทั้งสิ้น 3 กรัม
7	 ใช้ในการสร้างส่วนผสมให้ได้ตามสูตรที่กำหนดไว้ค่ะ	ส่วนอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำแยม สับปรด อันแรกเลยก็คือ เครื่องชั่ง เครื่องชั่งที่เราใช้วันนี้จะเป็น เครื่องชั่งดิจิตอล ใช้ในการชั่ง ส่วนผสมให้ได้ตามสูตรที่กำหนดไว้

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
8	 โดยกดที่ปุ่ม On Off นะคะ  จากนั้นเมื่อหน้าจอของเราเปลี่ยนเป็นเลข 0 ก่อนนะคะ  ลูกศรจะชี้ไปที่ตัว 0 กับตัว Z อันนี้จะเป็นหน่วยของ on นะคะ	- โดยวิธีใช้ เริ่มจากการเปิดเครื่อง โดยกดที่ปุ่ม On Off - จากนั้นรอให้หน้าจอขึ้นเป็นเลข ศูนย์ก่อน ปุ่มที่สองจะเป็นปุ่มโหมด ซึ่งใช้ในการปรับหน่วยของเครื่องซึ่ง โดยเราจะดูได้ว่าตอนนี้อยู่ที่หน่วยอะไร จากการที่เราดูตัวลูกศรตรงนี้นะคะ - ถ้าสมมติว่าชี้ไปที่ตัวแบบนี้ ก็จะเป็นหน่วยกรัม ส่วนถ้าเรากดที่ปุ่มโหมด ก็จะเปลี่ยนโหมด ลูกศรจะชี้ไปที่ตัว 0 กับตัว Z ก็จะเป็นหน่วยออนซ์ - ซึ่งในวันนี้เราจะใช้เป็นหน่วยกรัม
9	 จากนั้นเมื่อปรากฏเป็นน้ำหนักของถ้วยนะคะ เราจะกดที่ปุ่มแทนนะคะ	- วิธีในการใช้เราจะวางถ้วยลงไปบนเครื่องซึ่ง จากนั้นก็จะปรากฏเป็นน้ำหนักของถ้วย เราจะกดที่ปุ่มแทร์ (Tare) เพื่อให้น้ำหนักกลายเป็นศูนย์

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
	 เราก็ได้เป็นน้ำหนักของส่วนผสมที่เราต้องการค่ะ	จากนั้นเราจะค่อยๆเติมส่วนผสมที่เราต้องการจะชั่งลงไป เราก็จะได้เป็นน้ำหนักของส่วนผสมที่เราต้องการ
10	 เราก็สามารถใช้เป็นเครื่องบดอาหารได้ค่ะเพื่อความสะดวกรวดเร็ว	อุปกรณ์อันต่อมา ก็คือ มีดกับเขียงที่ใช้ในการหั่นสับปะรด หรือถ้าเรามีเครื่องบดอาหารก็สามารถที่จะใช้เครื่องบดอาหารได้ เพื่อความสะดวกรวดเร็ว
11	 อุปกรณ์ชิ้นต่อมาค่ะเราก็จะใช้เป็นกระทะเทฟลอนค่ะ	อุปกรณ์ชิ้นต่อมา เราจะใช้เป็นกระทะเทฟลอน โดยจะใช้เป็นกระทะทรงสูง หรือว่าถ้าสมมติใครมีหม้อก็สามารถใช้เป็นหม้อได้ค่ะ
12	 ความสะดวกมากขึ้นเพราะเราสามารถที่จะล้างออกได้ง่ายนั่นเองค่ะ	แนะนำให้ใช้เป็นตัวเทฟลอน เนื่องจากเวลาใช้งานเสร็จแล้วทำความสะอาดก็จะสะดวกมากขึ้น เพราะสามารถล้างออกได้ง่าย

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
13	 อุปกรณ์ต่อมา ก็คือไม้พาย โดยไม้พายจะใช้เป็นพายซิลิโคนหรือว่าพายไม้ก็ได้ ซึ่งทั้งสองชนิดทนความร้อนทั้งคู่ เราจะใช้ในการเคียวหรือกวาดแยมสับปรด	- อุปกรณ์ต่อมา ก็คือไม้พาย โดยไม้พายจะใช้เป็นพายซิลิโคนหรือว่าพายไม้ก็ได้ ซึ่งทั้งสองชนิดทนความร้อนทั้งคู่ - เราจะใช้ในการเคียวหรือกวาดแยมสับปรด
14	 หลังจากที่เราได้รู้จักส่วนผสมและอุปกรณ์ในการทำแยมสับปรดกันไปแล้วนะค่ะ เราก็มาเริ่มทำแยมสับปรดกันเลยคะ หลังจากที่เราได้รู้จักส่วนผสมแล้วก็อุปกรณ์	หลังจากที่เราได้รู้จักส่วนผสมและอุปกรณ์ในการทำแยมสับปรดกันไปแล้วนะค่ะ เราก็มาเริ่มทำแยมสับปรดกันเลยคะ
15	 โดยขั้นตอนแรกเราจะนำสับปรดของเราเข้าปิ้งเป็นชิ้นเล็กๆ แต่ว่าในที่นี้เรามีเครื่องบดอาหาร เราก็จะใช้เครื่องบดอาหารแทน แต่ก่อนที่เราจะใส่สับปรดเข้าไปจะหั่นเป็นชิ้นแบบนี้ก่อนนะค่ะ อย่าใส่เข้าไปทั้งชิ้นใหญ่ๆ	- โดยขั้นตอนแรกนำสับปรด มาหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ แต่ว่าในที่นี้เรามีเครื่องบดอาหาร เราก็จะใช้เครื่องบดอาหารแทน - แต่ก่อนที่เราจะใส่สับปรดเข้าไปจะหั่นเป็นชิ้นแบบนี้ก่อนนะค่ะ อย่าใส่เข้าไปทั้งชิ้นใหญ่ๆ
16	 ในการบดสับปรดของเราคะเราก็จะบดเป็นชิ้นเล็กๆพอนะคะ	ในการบดสับปรด จะบดเป็นชิ้นหยิบๆ ไม่บดละเอียดจนกลายเป็นน้ำ

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
17	 หลังจากที่เราได้สับปรดของเราแล้วเนี่ย	- หลังจากที่ได้สับปรดแล้ว เราจะนำสับปรดเทลงในกระทะเทพลอน แล้วก็ใส่รวมกับส่วนผสมอื่นๆ - น้ำตาล และเกลือ ลงในหม้อเทพลอน คนให้ส่วนผสมเข้าก่อนนำไปตั้งไฟ
18	 นี่เราจะใช้พายไม้ช่วย ในการเขี่ยสับปรดต่างๆ	เราจะใช้พายไม้ช่วยในการเขี่ยสับปรดที่อยู่ในตัวโถออกมา
19	 เราจะใส่น้ำตาลบะเคะ ลงไปเลย  แล้วก็เกลือที่เราตวงเอาไว้บะเคะ 3 กรัมบะเคะ	- เราจะใส่น้ำตาลลงไปเลย - อันนี้เป็นน้ำตาลที่เราตวงเรียบร้อยแล้ว 150 กรัม - แล้วก็เกลือที่ตวงเอาไว้ 3 กรัม

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
20	 ขั้นตอนนี้เนี่ยให้กวนส่วนผสมต่างๆ เนี่ยให้มันเข้ากัน	- ขั้นตอนต่อมาหลังจากที่เราใส่ส่วนผสมลงไปเรียบร้อยแล้ว เราก็จะกวนส่วนผสมให้เข้ากันให้เรียบร้อยแล้วก่อนที่จะนำขึ้นไปตั้งไฟ - หลังจากที่เราเริ่มเข้ากันดีแล้ว จะไม่ค่อยมีตัวน้ำตาลให้เราเห็นแล้วนะค่ะ เราก็จะนำขึ้นไปตั้งไฟ
21	 ไฟที่เราจะใช้จะในการกวนสับปะรดเนี่ย  ขั้นตอนนี้เนี่ยเราจะต้องกวนตัวสับปะรดของเราไปเรื่อยๆนะค่ะ	- ไฟที่เราจะใช้ในการกวนสับปะรด จะใช้เป็นไฟกลาง เพราะถ้าใช้ไฟที่แรงจนเกินไป จะทำให้ตัวแยมสับปะรดมีกลิ่นไหม้ได้ - ขั้นตอนนี้เราจะต้องกวนแยมสับปะรดของเราไปเรื่อยๆจนกว่าน้ำจะระเหยออกหมด แล้วก็ลักษณะของแยมสับปะรดจะมีความเหนียวขึ้น
22	 ในการกวนแยมสับปะรดเนี่ยเราอาจจะใช้ระยะเวลาประมาณ 5-10 นาทีนะค่ะ	- ในการกวนแยมสับปะรดเราอาจจะใช้ระยะเวลาประมาณ 5-10 นาที ขึ้นอยู่กับว่าสับปะรดที่เรานำมาใช้ มีปริมาณน้ำมากน้อยแค่ไหน

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
		- ถ้าเราบดสับปะรดออกมาแล้วมีปริมาณน้ำค่อนข้างเยอะก็อาจจะต้องใช้ระยะเวลาในการกวนมาก
23		พอแย้มสับปะรดของเราเดือดแบบนี้แล้วนะคะ ก็กวนต่อไปเรื่อยๆ ได้เลยคะ จนกว่าน้ำจะระเหยออกหมด และมีความเหนียว
24		เสียงดนตรี
25		เป็นยังไงกันบ้างคะ สำหรับวิธีทำแย้มสับปะรด ไม่ยากเลยใช่มั้ยคะ เราสามารถเปลี่ยนวัตถุดิบจากสับปะรดเป็นผลไม้ชนิดอื่นๆ ตามฤดูกาลได้เลยคะ ลองไปทำตามกันดูนะคะ

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพ รายวิชา การงานอาชีพ 1 (ง 21101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การถนอมอาหาร	เวลา 200 นาที
เรื่อง การแปรรูปแฮมสับปะรด	เวลา 100 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

2. ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- ง 1.1 ม.1/1 วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานตามกระบวนการทำงาน
- ง 1.1 ม.1/2 ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงานด้วยความเสียสละ
- ง 1.1 ม.1/3 ตัดสินใจแก้ปัญหาการทำงานอย่างมีเหตุผล

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ความรู้ (K)

1. นักเรียนบอกวัตถุดิบและอุปกรณ์ที่ใช้ในการแปรรูปแฮมสับปะรดได้ถูกต้อง
2. นักเรียนบอกขั้นตอนการแปรรูปแฮมสับปะรดได้ถูกต้อง
3. นักเรียนบอกประโยชน์ของการแปรรูปแฮมสับปะรดได้ถูกต้อง

3.2 ทักษะ/กระบวนการ (P)

1. นักเรียนแปรรูปแฮมสับปะรดได้ถูกต้องตามขั้นตอน
2. นักเรียนมีทักษะในการใช้งานอุปกรณ์ในการแปรรูปแฮมสับปะรดได้อย่างถูกต้อง

3.3 คุณลักษณะ/เจตคติ (A)

1. นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเก็บรักษาอุปกรณ์หลังใช้งาน
2. นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมของชั้นเรียน

4. สำคัญ

การถนอมอาหารเป็นการเก็บรักษาอาหารประเภทพืชและเนื้อสัตว์ให้คงสภาพไว้ได้นานโดยที่อาหารไม่เสีย คงสภาพใกล้เคียงกับของสด หรืออาจปรับปรุง เปลี่ยนแปลงรูปร่าง และรสชาติของอาหารด้วยกรรมวิธีต่างๆให้มีความแปลกใหม่ไปจากของเดิม ทำให้สามารถเก็บรักษาอาหารไว้เพื่อรับประทานได้นานและยังเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลผลิตทางการเกษตร ในการถนอมอาหารเราจำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับวิธีการ สารปรุงแต่งอาหาร และการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ในกระบวนการถนอมอาหารอย่างเหมาะสมเพื่อที่เราจะได้ทำงานให้เกิดประสิทธิภาพและได้อาหารที่มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

5. สำคัญการเรียนรู้

การถนอมอาหาร

หมายถึง วิธีการต่างๆที่ทำให้อาหารประเภทพืชและสัตว์เก็บได้นานกว่าปกติโดยไม่เน่าเสีย คงสภาพใกล้เคียงกับของสด หรืออาจดัดแปลงให้มีกลิ่น สีรสที่แตกต่างไปจากเดิม ให้อาหารดูน่ารับประทาน

หลักการถนอมอาหาร

1. รักษาคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไว้ให้ได้มากที่สุด
2. คำนึงถึงหลักเศรษฐกิจ โดยคำนึงว่าอาหารที่นำมาถนอมจะต้องได้ผลผลิตคุ้มค่ากับเวลา แรงงาน และเงินที่ลงทุนไป
3. คำนึงถึงหลักความปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค กล่าวคืออาหารจะต้องสะอาดปราศจากเชื้อโรคและสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค
4. เลือกวิธีการถนอมอาหารให้เหมาะสมกับอาหารแต่ละประเภท

วิธีการถนอมอาหาร

อาหารแต่ละชนิดมีวิธีการถนอมอาหารที่เหมาะสมแตกต่างกัน ซึ่งวิธีการถนอมอาหารจะทำให้สามารถเก็บอาหารไว้ได้นานและรับประทานได้ตลอดทุกฤดูกาล การถนอมอาหารมีหลายวิธี ดังนี้

1. การถนอมอาหารโดยการตากแห้ง เป็นวิธีการที่ง่ายและประหยัดที่สุด ใช้ได้กับอาหารประเภทเนื้อสัตว์ ผักและผลไม้ โดยเป็นการนำน้ำหรือความชื้นออกให้ได้มากที่สุด เพื่อให้เอนไซม์ที่อยู่ในอาหารไม่สามารถทำงานได้และแบคทีเรียไม่สามารถเจริญเติบโตได้ในของแห้ง สำหรับวิธีการตากแห้งอาจให้ความร้อนจากแสงแดดหรือความร้อนจากแหล่งอื่นๆ เช่น ตู้อบ เป็นต้น
2. การถนอมอาหารโดยการดอง อาจแบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

การหมักด้วยจุลินทรีย์ ได้แก่

การหมักให้เกิดแอลกอฮอล์ เช่น ข้าวหมาก ไวน์ เบียร์ เป็นต้น

การหมักให้เกิดกรดอะซิติก เช่น การหมักน้ำส้มสายชู

การหมักให้เกิดกรดแลคติก เช่น ดองเปรี้ยว หมักแหนม นมเปรี้ยว เป็นต้น

การหมักแบบผสม เช่น ซิอิ้ว กะปิ ปลาร้า น้ำปลา เป็นต้น

การหมักดองสารเคมี คือการใช้สารเคมีในการถนอมอาหารโดยตรงในปริมาณที่มากพอที่จะยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียได้ เช่น การดองเค็ม การดองหวาน การดองเปรี้ยว และการดองสามรส

3. การถนอมอาหารโดยการใช้น้ำตาล นิยมใช้กับผลไม้ซึ่งมีน้ำตาลในปริมาณมาก แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการที่ใช้ในการเก็บรักษา โดยทั่วไปผลไม้ที่มีรสเปรี้ยวจะนิยมใส่น้ำตาลมาก การใช้น้ำตาลในการถนอมอาหารมีหลายวิธี ดังนี้

การเชื่อม คือ การทำให้อาหารสุกในน้ำเชื่อม หรือน้ำผสมน้ำตาล ซึ่งการเชื่อมสามารถเชื่อมได้หลายแบบตามแต่ความเข้มข้นของน้ำตาลที่ใช้

การลอยแก้ว คือ การเชื่อมประเภทหนึ่งที่มีกรรมวิธีรวดเร็ว มักใช้กับผลไม้ที่มีรสชาติหวานและเปรี้ยว นิยมรับประทานร่วมกับน้ำแข็งเพื่อช่วยให้สดชื่นมากยิ่งขึ้น

การแช่อิ่ม คือ การนำผลไม้ไปแช่ในน้ำเชื่อมที่พอกจนเย็นแล้ว และเพิ่มปริมาณความเข้มข้นของน้ำเชื่อมจนถึงจุดอิ่มตัวแล้วนำมาทำแห้ง เช่น มะขามแช่อิ่ม มะม่วงแช่อิ่ม เป็นต้น

การฉาบ คือ การนำผลไม้ที่ทอดจนสุกแล้วลงมาคลุกกับน้ำตาลที่เคี่ยวจนเริ่มแห้ง จากนั้นคลุกรวมกันบนกระทะจนน้ำตาลแห้งเคลือบติดบริเวณผิวผลไม้

การกวน คือ การนำผลไม้มาผสมกับน้ำตาลปริมาณมากและกวนจนเนื้อผลไม้แห้งเป็นเนื้อเดียวกับน้ำตาล สามารถปั้นเป็นก้อนกลมๆ หรือบรรจุหีบห่อได้

การทำแยม คือ การใส่น้ำตาลลงในเนื้อผลไม้ที่มีรสหวานเป็นผลไม้ที่มีน้ำปนอยู่เป็นส่วนมากจากนั้นกวนให้สุกจนเป็นเนื้อเดียวกัน

4. การถนอมอาหารโดยการแช่แข็ง เป็นการถนอมอาหารโดยการใช้อุณหภูมิต่ำเพื่อช่วยให้น้ำและความชื้นแข็งตัว (โดยอุณหภูมิประมาณ -4 องศาเซลเซียสหรือมากกว่านั้น) ช่วยป้องกันไม่ให้อาหารเสีย โดยควบคุมจุลินทรีย์และแบคทีเรียไม่ให้อาหารเจริญเติบโตได้ นิยมใช้กับอาหารสด อาหารที่ปรุงสุกแล้ว และบรรจุภัณฑ์พร้อมจำหน่าย

ข้อควรระวังของการถนอมอาหารโดยการแช่แข็ง คือ สารอาหารหรือคุณค่าทางโภชนาการบางอย่างจะสลายไปพร้อมกับกระบวนการเปลี่ยนแปลงให้น้ำเป็นน้ำแข็ง

5. การถนอมอาหารโดยใช้สารปรุงแต่งอาหาร เป็นการถนอมอาหารเพื่อหยุดยั้งการเปลี่ยนแปลงการทำงานของเอนไซม์หรือปฏิกิริยาทางเคมีที่จะเกิดขึ้นในอาหาร ทำให้เก็บรักษาอาหารได้นานยิ่งขึ้นหรือเพื่อตกแต่งอาหารสำหรับสารปรุงแต่งที่นิยมใช้ในการถนอมอาหารมี ดังนี้

สารกันบูด เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า “วัตถุกันเสีย” มีหลายชนิดและมีชื่อทางเคมีที่แตกต่างกันออกไป ถ้าใส่เพียงเล็กน้อยจะไม่เป็นอันตราย ข้อเสนอแนะในการใช้งานควรใช้สารกันบูด 1 กรัมต่อน้ำหนักอาหาร 1 กิโลกรัม

สารเคมีต่างๆ ได้แก่ วัตถุปรุงแต่งรสอาหารหรือวัตถุที่ช่วยในการควบคุมความเป็นกรด ต่าง เกลือในอาหาร ควบคุมคุณสมบัติทางกายภาพของอาหารทำให้อาหารคงความสดอยู่เสมอหรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นวิธีการที่ใช้สารปรุงแต่งอาหารในการถนอมอาหาร

6. การถนอมอาหารด้วยการรมควัน ถือว่าเป็นการนำน้ำและความชื้นออกจากอาหาร นอกจากจะทำให้อาหารแห้งด้วยกระบวนการดังกล่าวแล้วยังถือว่าเป็นวิธีการที่ช่วยเก็บรักษาอาหารไว้ได้นาน มีกลิ่นหอมและรสชาติแปลกใหม่

6. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- 6.1 ความสามารถในการสื่อสาร
- 6.2 ความสามารถในการคิด
- 6.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา
- 6.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- 6.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

7. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 7.1 มีวินัย
- 7.2 ใฝ่เรียนรู้
- 7.3 มุ่งมั่นในการทำงาน
- 7.4 มีจิตสาธารณะ

8. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้

8.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูให้นักเรียนช่วยกันระดมความคิดเกี่ยวกับ “การถนอมอาหารจากผลไม้” ว่านักเรียนรู้จักอาหารอะไรบ้างที่เป็นการนำผลไม้ไปถนอมอาหารและใช้วิธีการถนอมอาหารแบบใด

เพื่อเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมเรื่อง การถนอมอาหารที่ได้เรียนไปในคาบก่อนกับการเรียนรู้ใหม่ของนักเรียน

2. ครูพูดเชื่อมโยงเข้าสู่บทเรียน

8.2 ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มกลุ่มละ 5-6 คน แล้วแจกชุดการสอน เรื่อง “แปรรูปแฮมสับปะรด” ให้นักเรียนกลุ่มละ 1 ชุด
2. ครูอธิบายวิธีการใช้งานอุปกรณ์และสื่อต่างๆในชุดการสอนให้นักเรียนฟัง โดยเน้นย้ำให้นักเรียนใช้งานสื่อต่างๆในชุดการสอนให้ครบถ้วน หากยังมีข้อสงสัยจึงค่อยถามครู
3. ครูให้นักเรียนดูตัวอย่างแฮมสับปะรดที่เสร็จแล้ว พร้อมอธิบายว่าแฮมสับปะรดควรมีลักษณะ เนื้อสัมผัส สีกลิ่น กลิ่น และรสชาติอย่างไร
4. ครูจัดเตรียมวัตถุดิบและอุปกรณ์การแปรรูปแฮมสับปะรดไว้ที่ส่วนกลาง โดยให้นักเรียนศึกษาชุดการสอนให้เรียบร้อยก่อน แล้วช่วยกันเตรียมวัตถุดิบและอุปกรณ์จากส่วนกลางแบ่งไปตามกลุ่มของตนเอง
5. ครูให้นักเรียนลงมือปฏิบัติแปรรูปแฮมสับปะรดโดยใช้ชุดการสอนที่แจกให้ แล้วเดินคอยให้คำปรึกษาและคำแนะนำในการลงมือปฏิบัติกับนักเรียน
6. เมื่อนักเรียนทำงานเสร็จแล้ว ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเก็บล้างอุปกรณ์ต่างๆให้เรียบร้อย

8.3 ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนสรุปบทเรียนร่วมกัน พร้อมถามคำถามนักเรียนเกี่ยวกับการแปรรูปแฮมสับปะรดเพื่อเป็นการวัดประเมินความรู้ที่เรียนและทบทวนบทเรียนในคาบเรียน โดยมีแนวคำถาม ดังนี้
 - 1) วัตถุดิบและอุปกรณ์ที่ใช้ในการแปรรูปแฮมสับปะรดมีอะไรบ้าง
 - 2) ให้นักเรียนบอกขั้นตอนการแปรรูปแฮมสับปะรดให้ถูกต้อง
 - 3) ประโยชน์ของการแปรรูปแฮมสับปะรดมีอะไรบ้าง
2. ครูตรวจผลงานแฮมสับปะรดของนักเรียนแล้วประเมินด้วยแบบประเมินทักษะ “การปฏิบัติแปรรูปแฮมสับปะรด”

9. สื่อการจัดการเรียนรู้

9.1 วัตถุดิบและอุปกรณ์แปรรูปแฮมสับปะรด

9.2 ชุดการสอน เรื่อง “แปรรูปแฮมสับปะรด”

9.3 แบบประเมินทักษะ “การปฏิบัติแปรรูปแยมสับปะรด”

9.4 แบบสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน

10. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

10.1 ด้านความรู้

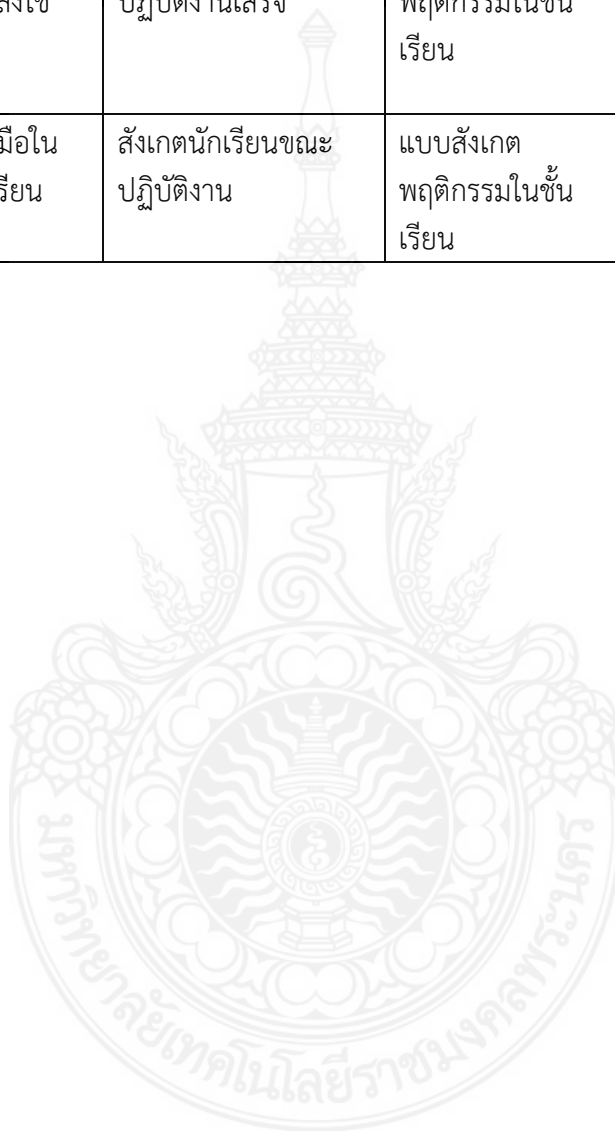
สาระการวัดและประเมินผล	วิธีการวัดและประเมิน	เครื่องมือการวัด	เกณฑ์การประเมิน
1. นักเรียนบอกวัตถุประสงค์และอุปกรณ์ที่ใช้ในการแปรรูปแยมสับปะรดได้ถูกต้อง	ถามคำถามในชั้นเรียน	คำถามในชั้นเรียน	นักเรียนบอกวัตถุประสงค์และอุปกรณ์ที่ใช้ในการแปรรูปแยมสับปะรดได้ถูกต้องจากการตอบคำถามในชั้นเรียน
2. นักเรียนบอกขั้นตอนการแปรรูปแยมสับปะรดได้ถูกต้อง	ถามคำถามในชั้นเรียน	คำถามในชั้นเรียน	นักเรียนบอกขั้นตอนการแปรรูปแยมสับปะรดได้ถูกต้องจากการตอบคำถามในชั้นเรียน
3. นักเรียนบอกประโยชน์ของการแปรรูปแยมสับปะรดได้ถูกต้อง	ถามคำถามในชั้นเรียน	คำถามในชั้นเรียน	นักเรียนบอกประโยชน์ของการแปรรูปแยมสับปะรดได้ถูกต้องจากการตอบคำถามในชั้นเรียน

10.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ

สาระการวัดและประเมินผล	วิธีการวัดและประเมิน	เครื่องมือการวัด	เกณฑ์การประเมิน
1. นักเรียนแปรรูปแยมสับปะรดได้ถูกต้องตามขั้นตอน	พิจารณาจากคุณภาพของชิ้นงานแยมสับปะรด	แบบประเมินทักษะ “การปฏิบัติแปรรูปแยมสับปะรด”	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปของเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้
2. นักเรียนมีทักษะในการใช้อุปกรณ์ในการแปรรูปแยมสับปะรดได้อย่างถูกต้อง	พิจารณาจากคุณภาพของชิ้นงานแยมสับปะรด	แบบประเมินทักษะ “การปฏิบัติแปรรูปแยมสับปะรด”	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปของเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้

10.3 ด้านคุณลักษณะ/เจตคติ

สาระการวัดและประเมินผล	วิธีการวัดและประเมิน	เครื่องมือการวัด	เกณฑ์การประเมิน
1. นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเก็บรักษาอุปกรณ์หลังใช้งาน	สังเกตนักเรียนหลังปฏิบัติงานเสร็จ	แบบสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน	ผลการประเมินได้ระดับดีขึ้นไปของเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้
2. นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมของชั้นเรียน	สังเกตนักเรียนขณะปฏิบัติงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน	ผลการประเมินได้ระดับดีขึ้นไปของเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้



แบบสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 /.....

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/คะแนน						รวม	เกณฑ์การประเมิน
		มีความรับผิดชอบในการเก็บรักษาอุปกรณ์หลังใช้งาน			ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมของชั้นเรียน				
		3	2	1	3	2	1		
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									

เกณฑ์การให้คะแนน :

ระดับ 3 หมายถึง พฤติกรรมในระดับ ดีเยี่ยม

ระดับ 2 หมายถึง พฤติกรรมในระดับ ดี

ระดับ 1 หมายถึง พฤติกรรมในระดับ ผ่าน

เกณฑ์การประเมิน : คะแนนเต็ม 6 คะแนน

คะแนน 5 – 6 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 3 – 4 หมายถึง ดี

คะแนน 1 – 2 หมายถึง ผ่าน

หมายเหตุ :

เกณฑ์การประเมินพฤติกรรมในชั้นเรียนของนักเรียน

รายการ	เกณฑ์การประเมิน		
	3	2	1
มีความรับผิดชอบในการเก็บรักษาอุปกรณ์หลังใช้งาน	นักเรียนเก็บล้างอุปกรณ์หลังปฏิบัติงานเสร็จครบถ้วน เป็นระเบียบ เรียบร้อยด้วยตนเอง โดยไม่ต้องให้ครูผู้สอนตักเตือน	นักเรียนเก็บล้างอุปกรณ์หลังปฏิบัติงานเสร็จครบถ้วน เป็นระเบียบ โดยครูผู้สอนต้องตักเตือน 1 ครั้ง	นักเรียนเก็บล้างอุปกรณ์หลังปฏิบัติงานเสร็จครบถ้วน เป็นระเบียบ โดยครูผู้สอนต้องตักเตือนมากกว่า 1 ครั้ง
ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมของชั้นเรียน	นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในชั้นเรียนจนสำเร็จ ร่วมแสดงความคิดเห็นและตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ	นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในชั้นเรียนจนสำเร็จ แต่ขาดความต่อเนื่องในการทำงาน ร่วมแสดงความคิดเห็นและตอบคำถามในชั้นเรียนบ้างเป็นบางครั้ง	นักเรียนไม่ค่อยให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ไม่ร่วมแสดงความคิดเห็นและตอบคำถามในชั้นเรียน

แบบประเมินคุณภาพชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์
สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

คำชี้แจง

1. แบบประเมินฉบับนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาความเหมาะสม และความเป็นประโยชน์ของชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ โดยแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

ตอนที่ 2 รายการประเมินคุณภาพชุดการสอน ด้านเนื้อหา

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

2. โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านที่มีต่อการเรียนการสอนประเภทชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยพิจารณาข้อความในแต่ละข้อแล้วทำเครื่องหมาย ✓ ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด ซึ่งมีเกณฑ์ดังนี้

- | | | |
|---|---------|--|
| 5 | หมายถึง | ชุดการสอนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก |
| 4 | หมายถึง | ชุดการสอนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี |
| 3 | หมายถึง | ชุดการสอนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | ชุดการสอนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับพอใช้ |
| 1 | หมายถึง | ชุดการสอนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับควรปรับปรุง |

ขอแสดงความขอบคุณ

นางสาวธัญชนก ศรีอำไพ

นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

- 1.1 ชื่อ – นามสกุล
- 1.2 วุฒิทางการศึกษา
- 1.3 สาขาที่จบการศึกษา
- 1.4 ประสบการณ์หรือความชำนาญในงาน ปี

ตอนที่ 2 รายการประเมินคุณภาพชุดการสอน ด้านเนื้อหา

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับการประเมินที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหา					
1.1 เนื้อหาของสื่อสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด					
1.2 เนื้อหาของสื่อมีความสมบูรณ์ ถูกต้อง และครบถ้วนกับหัวข้อที่สอน					
1.3 เนื้อหาของสื่อมีความชัดเจน กระชับ และเข้าใจง่าย					
1.4 เนื้อหามีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน					
1.5 การจัดลำดับขั้นตอนนำเสนอเนื้อหามีความเหมาะสม เข้าใจง่าย					
1.6 ปริมาณของเนื้อหาเหมาะสมกับระยะเวลาที่สอน					
2. ด้านการใช้ภาษา					
2.1 ภาษาที่ใช้สื่อความหมายชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย					
2.2 การใช้ภาษาถูกต้องตามหลักการใช้ภาษา					
2.3 ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับวัยหรือระดับชั้นของผู้เรียน					
3. ด้านภาพประกอบ/สื่อ					
3.1 ภาพประกอบและสื่อมีความเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา					
3.2 ภาพประกอบถูกต้อง ชัดเจน และเป็นปัจจุบัน					
3.3 ภาพประกอบและสื่อมีความเหมาะสมกับวัยหรือระดับชั้นของผู้เรียน					
3.4 ภาพประกอบและสื่อมีความน่าสนใจ และดึงดูดผู้เรียน					
3.5 ภาพประกอบและสื่อช่วยให้เข้าใจสาระการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)



แบบประเมินคุณภาพชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์
สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา

คำชี้แจง

1. แบบประเมินฉบับนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาความเหมาะสม และความเป็นประโยชน์ของชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ โดยแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

ตอนที่ 2 รายการประเมินคุณภาพชุดการสอน ด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

2. โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านที่มีต่อสื่อการเรียนการสอนประเภทชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยพิจารณาข้อความในแต่ละข้อแล้วทำเครื่องหมาย ✓ ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด ซึ่งมีเกณฑ์ดังนี้

- | | | |
|---|---------|--|
| 5 | หมายถึง | ชุดการสอนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก |
| 4 | หมายถึง | ชุดการสอนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี |
| 3 | หมายถึง | ชุดการสอนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | ชุดการสอนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับพอใช้ |
| 1 | หมายถึง | ชุดการสอนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับควรปรับปรุง |

ขอแสดงความขอบคุณ

นางสาวธัญชนก ศรีอำไพ

นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

- 1.1 ชื่อ – นามสกุล
- 1.2 วุฒิทางการศึกษา
- 1.3 สาขาที่จบการศึกษา
- 1.4 ประสบการณ์หรือความชำนาญในงาน ปี

ตอนที่ 2 รายการประเมินคุณภาพชุดการสอน ด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับการประเมินที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. คู่มือครู					
1.1 คำชี้แจงมีความเหมาะสม สอดคล้องกับชุดการสอน					
1.2 มีความเหมาะสม สอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
1.3 ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้					
1.4 สารของคู่มือครูมีความครบถ้วนเหมาะสม					
1.5 การจัดเรียงลำดับเนื้อหาเหมาะสม					
1.6 เนื้อหาสาระถูกต้องและมีความชัดเจน					
1.7 ภาษาที่ใช้เหมาะสม สื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่าย					
1.8 กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสม					
2. แผนการจัดการเรียนรู้					
2.1 มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดชั้นปีและสาระการเรียนรู้ ตรงตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551					
2.2 สาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด					
2.3 กิจกรรมการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม					
2.4 ระยะเวลา มีความเหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรมการจัดการเรียนรู้					
2.5 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
2.6 รูปแบบที่ใช้ถูกต้องตามหลักวิชา					
3. การ์ดขั้นตอนการแปรรูปแยมสับปะรด					
3.1 เนื้อหาสาระถูกต้อง					
3.2 การจัดเรียงลำดับเนื้อหาที่มีความเหมาะสม					

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
3.3 ตัวอักษร มีขนาด สี ชัดเจน อ่านง่าย และเหมาะสมกับผู้เรียน					
3.4 ภาษาที่ใช้สื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่าย					
3.5 รูปภาพมีความเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา					
3.6 รูปแบบสวยงาม น่าสนใจ					
3.7 ช่วยทำให้การเรียนรู้การสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น					
4. คลิปวิดีโอขั้นตอนการแปรรูปแยมสับปะรด					
4.1 การจัดวางองค์ประกอบของวิดีโอเหมาะสม สวยงาม					
4.2 ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมมีความเหมาะสม					
4.3 เสียงบรรยายและเสียงดนตรีประกอบมีความเหมาะสม ชัดเจน					
4.4 การใช้ภาษาถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย					
4.5 ตัวอักษรมีความเหมาะสมกับคลิปวิดีโอ มีขนาด สี ชัดเจน อ่านง่าย					
4.6 ภาพเคลื่อนไหวมีความคมชัด ต่อเนื่อง					
4.7 ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้					
4.8 การนำเสนอมีความน่าสนใจ					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

แบบประเมินทักษะการปฏิบัติแปรรูปแยมสับปะรด

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน/คะแนน					รวม (20 คะแนน)	ผลการ ประเมิน
		ทักษะการใช้ เครื่องมือ (4 คะแนน)	ขั้นตอน การทำงาน (4 คะแนน)	ความ คล่องแคล่ว ในการ ปฏิบัติงาน (4 คะแนน)	ปฏิบัติงาน ให้เสร็จ ทันเวลา (4 คะแนน)	คุณภาพ ของชิ้นงาน (4 คะแนน)		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

เกณฑ์การประเมิน : คะแนนเต็ม 20 คะแนน

คะแนน 17 - 20 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 13 - 16 หมายถึง ดี

คะแนน 9 - 12 หมายถึง พอใช้

คะแนน 0 - 8 หมายถึง ปรับปรุง

เกณฑ์การประเมินทักษะ การปฏิบัติแปรรูปแฮมสับประรด

รายการ	เกณฑ์การประเมิน			
	4 (ดีเยี่ยม)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. ทักษะการใช้เครื่องมือ	ใช้เครื่องมือทุกชนิดได้อย่างคล่องแคล่วและปลอดภัย	ใช้เครื่องมือส่วนใหญ่ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย	ใช้เครื่องมือได้บ้าง แต่ยังไม่คล่องแคล่ว และอาจมีข้อผิดพลาดเล็กน้อย	ใช้เครื่องมือไม่ถูกต้องหรือไม่ปลอดภัย ต้องได้รับการช่วยเหลืออย่างต่อเนื่อง
2. ขั้นตอนการทำงาน	ทำตามขั้นตอนทุกอย่างได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน	ทำตามขั้นตอนส่วนใหญ่ได้อย่างถูกต้อง	ทำตามขั้นตอนได้บ้าง แต่มีบางขั้นตอนที่สับสนหรือไม่ถูกต้อง	ไม่สามารถทำตามขั้นตอนได้ หรือทำได้ไม่ครบถ้วน
3. ความคล่องแคล่วในการปฏิบัติงาน	ทำงานได้อย่างรวดเร็ว คล่องแคล่วและมีประสิทธิภาพ	ทำงานได้ค่อนข้างรวดเร็วและคล่องแคล่ว	ทำงานได้ช้าและไม่คล่องแคล่วเท่าที่ควร	ทำงานได้ช้ามากและติดขัด ต้องได้รับการช่วยเหลืออย่างต่อเนื่อง
4. การปฏิบัติงานให้เสร็จทันเวลา	ทำงานเสร็จก่อนเวลาที่กำหนด	ทำงานเสร็จตามเวลาที่กำหนด	ทำงานเสร็จช้ากว่าเวลาที่กำหนดเล็กน้อย	ทำงานเสร็จช้ากว่าเวลาที่กำหนดมาก
5. คุณภาพของชิ้นงาน	แฮมมีลักษณะ เนื้อสัมผัส สี สัน กลิ่น และรสชาติตรงตามมาตรฐานที่กำหนดทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1. ลักษณะและเนื้อสัมผัส : ชิ้นหนืดกึ่งแข็งกึ่งเหลวพอเหมาะสำหรับทา ไม่ตกผลึก เนื้อสับประรดกระจายตัวสม่ำเสมอ	แฮมมีลักษณะ เนื้อสัมผัส สี สัน กลิ่น และรสชาติตรงตามมาตรฐานที่กำหนดอย่างน้อย 3 ข้อ	แฮมมีลักษณะ เนื้อสัมผัส สี สัน กลิ่น และรสชาติตรงตามมาตรฐานที่กำหนดอย่างน้อย 2 ข้อ	แฮมมีลักษณะ เนื้อสัมผัส สี สัน กลิ่น และรสชาติตรงตามมาตรฐานที่กำหนดเพียง 1 ข้อ

รายการ	เกณฑ์การประเมิน			
	4 (ดีเยี่ยม)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
	2. สีสน : มีสีเหลือง สว่าง 3. กลิ่น : กลิ่นตาม ธรรมชาติของ สับปะรด ไม่มีกลิ่น ไหม้ 4. รสชาติ : เปรี้ยวหวานกลมกล่อม			



แบบประเมินความพึงพอใจ

เรื่อง การพัฒนาชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด
สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์

คำชี้แจง

1. แบบประเมินฉบับนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ โดยแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน
เทพศิรินทร์

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

2. ในการตอบแบบประเมินความพึงพอใจไม่มีคำตอบใดถูกหรือผิด การเลือกระดับความพึงพอใจของนักเรียนในแต่ละข้อ และการแสดงความคิดเห็นในข้อเสนอแนะเพิ่มเติม จะไม่ผลต่อคะแนนของนักเรียนแต่อย่างใด

3. วิธีตอบแบบประเมิน ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุดลงในช่องระดับความพึงพอใจ แบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
4	หมายถึง	พึงพอใจมาก
3	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
2	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
1	หมายถึง	พึงพอใจน้อยที่สุด

ตอนที่ 1 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
ด้านเนื้อหา						
1.	เนื้อหาในชุดการสอนมีความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน					
2.	เนื้อหาในชุดการสอนครบถ้วน ครอบคลุมเนื้อหาในการเรียน					
3.	การจัดหมวดหมู่เนื้อหาในชุดการสอน สะดวกต่อการเรียนรู้					
4.	การจัดลำดับเนื้อหาในชุดการสอนเป็นขั้นตอนตามลำดับก่อน-หลัง					
ด้านสื่อชุดการสอน						
5.	การออกแบบชุดการสอนมีความน่าสนใจ สวยงาม ดึงดูดความสนใจของนักเรียน					
6.	ภาพที่ใช้มีความน่าสนใจ สอดคล้องกับเนื้อหา ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้					
7.	ข้อความและตัวอักษรมีความชัดเจน อ่านง่าย					
8.	ภาษาที่ใช้สื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่าย					
9.	เสียงดนตรีและเสียงบรรยายชัดเจน เหมาะสมกับเนื้อหา					
ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากสื่อ						
10.	ชุดการสอนช่วยให้นักเรียนปฏิบัติแปรรูปแยมสับปะรดได้ง่ายขึ้น					
11.	นักเรียนรู้สึกสนุกสนานและพึงพอใจกับการเรียนรู้ด้วยสื่อชุดการสอนนี้					
12.	นักเรียนสามารถนำชุดการสอนนี้ไปทบทวนความรู้ได้ด้วยตนเอง					
13.	นักเรียนสามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

ภาคผนวก ค

แบบประเมินเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินทักษะ
การปฏิบัติแปรรูปแยมสับปะรด
- แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินความพึงพอใจ

แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินทักษะการปฏิบัติแปรรูปแยมสับปะรด
เรื่อง การพัฒนาชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด
สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์

คำชี้แจง

แบบประเมินความเที่ยงตรง (IOC) ของเครื่องมือการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ เพื่อพิจารณาความครอบคลุมด้านเนื้อหาตรงตามตัวชี้วัด มีความเหมาะสมในการนำไปใช้เป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบประเมินทักษะมีความสอดคล้องเหมาะสม
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบประเมินทักษะมีความสอดคล้องเหมาะสม
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบประเมินทักษะไม่มีความสอดคล้องเหมาะสม

โปรดพิจารณาแบบประเมินทักษะการปฏิบัติแปรรูปแยมสับปะรดและให้คะแนนความสอดคล้องของแบบประเมินทักษะการปฏิบัติแปรรูปแยมสับปะรด โดยทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านในแต่ละข้อ และให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ข้อ	รายการประเมิน	ผลการพิจารณาของ ผู้เชี่ยวชาญ			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
1.	ทักษะการใช้เครื่องมือ				
2.	ขั้นตอนการทำงาน				
3.	ความคล่องแคล่วในการปฏิบัติงาน				
4.	การปฏิบัติงานให้เสร็จทันเวลา				
5.	คุณภาพของชิ้นงาน				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้เชี่ยวชาญ
 (.....)

แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินความพึงพอใจ

เรื่อง การพัฒนาชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด
สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์

คำชี้แจง

แบบประเมินความเที่ยงตรง (IOC) ของเครื่องมือการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปะรด สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ เพื่อพิจารณาความครอบคลุมด้านเนื้อหาตรงตามตัวชี้วัด มีความเหมาะสมในการนำไปใช้เป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบประเมินทักษะมีความสอดคล้องเหมาะสม

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบประเมินทักษะมีความสอดคล้องเหมาะสม

-1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบประเมินทักษะไม่มีความสอดคล้องเหมาะสม

โปรดพิจารณาแบบประเมินความพึงพอใจและให้คะแนนความสอดคล้องของแบบประเมินความพึงพอใจ โดยทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านในแต่ละข้อ และให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ข้อ	รายการประเมิน	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
ด้านเนื้อหา					
1.	เนื้อหาในชุดการสอนมีความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน				
2.	เนื้อหาในชุดการสอนครบถ้วน ครอบคลุมเนื้อหาในการเรียน				
3.	การจัดหมวดหมู่เนื้อหาในชุดการสอน สะดวกต่อการเรียนรู้				
4.	การจัดลำดับเนื้อหาในชุดการสอนเป็นขั้นตอนตามลำดับก่อน-หลัง				
ด้านสื่อชุดการสอน					
5	การออกแบบชุดการสอนมีความน่าสนใจ สวยงาม ดึงดูดความสนใจของนักเรียน				
6	ภาพที่ใช้มีความน่าสนใจ สอดคล้องกับเนื้อหา ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้				
7	ข้อความและตัวอักษรมีความชัดเจน อ่านง่าย				

ข้อ	รายการประเมิน	ผลการพิจารณา ของผู้เชี่ยวชาญ			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
8	ภาษาที่ใช้สื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่าย				
9	เสียงดนตรีและเสียงบรรยายชัดเจน เหมาะสมกับเนื้อหา				
ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากสื่อ					
10	ชุดการสอนช่วยให้นักเรียนปฏิบัติแปรรูปแยมสับปะรด ได้ง่ายขึ้น				
11	นักเรียนรู้สึกสนุกสนานและพึงพอใจกับการเรียนด้วย สื่อชุดการสอนนี้				
12	นักเรียนสามารถนำชุดการสอนนี้ไปทบทวนความรู้ ได้ด้วยตนเอง				
13	นักเรียนสามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้เชี่ยวชาญ
(.....)

ภาคผนวก ง

การวิเคราะห์ข้อมูลหาประสิทธิภาพเครื่องมือวิจัย

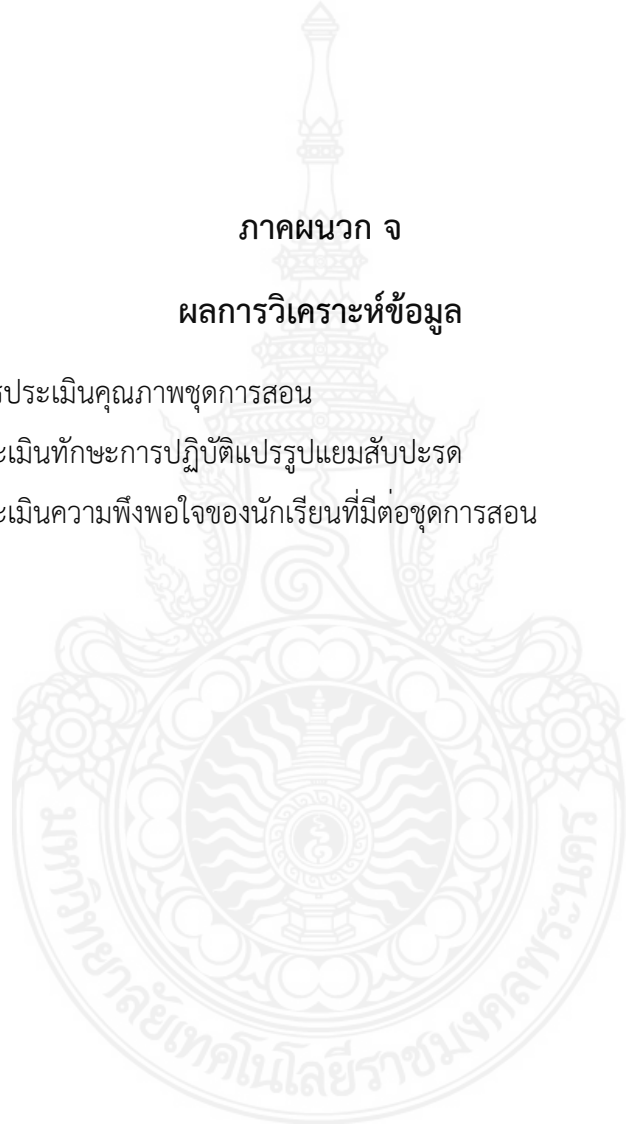
- ผลประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินทักษะ
การปฏิบัติแปรรูปแยมสับปะรด
- ผลประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินความพึงพอใจ

ตารางที่ ง.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินทักษะการปฏิบัติแปรรูปแยมสับปะรด
โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ	รายการ	จำนวน (N=3)			คะแนน รวม	IOC	สรุป
		1	2	3			
1.	ทักษะการใช้เครื่องมือ	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2.	ขั้นตอนการทำงาน	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
3.	ความคล่องแคล่วในการปฏิบัติงาน	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
4.	การปฏิบัติงานให้เสร็จทันเวลา	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
5.	คุณภาพของชิ้นงาน	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

ตารางที่ ง.2 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินความพึงพอใจ โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ	รายการ	จำนวน (N=3)			คะแนนรวม	IOC	สรุป
		1	2	3			
ด้านเนื้อหา							
1.	เนื้อหาในชุดการสอนมีความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2.	เนื้อหาในชุดการสอนครบถ้วน ครอบคลุมเนื้อหาในการเรียน	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
3.	การจัดหมวดหมู่เนื้อหาในชุดการสอน สะดวกต่อการเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
4.	การจัดลำดับเนื้อหาในชุดการสอนเป็นขั้นตอนตามลำดับก่อน-หลัง	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
ด้านสื่อชุดการสอน							
5.	การออกแบบชุดการสอนมีความน่าสนใจสวยงาม ดึงดูดความสนใจของนักเรียน	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
6.	ภาพที่ใช้มีความน่าสนใจ สอดคล้องกับเนื้อหา ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
7.	ข้อความและตัวอักษรมีความชัดเจน อ่านง่าย	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
8.	ภาษาที่ใช้สื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
9.	เสียงดนตรีและเสียงบรรยายชัดเจน เหมาะสมกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากสื่อ							
10.	ชุดการสอนช่วยให้นักเรียนปฏิบัติแปรรูปแยมสับปะรดได้ง่ายขึ้น	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
11.	นักเรียนรู้สึกสนุกสนานและพึงพอใจกับการเรียนด้วยสื่อชุดการสอนนี้	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
12.	นักเรียนสามารถนำชุดการสอนนี้ไปทบทวนความรู้ได้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
13.	นักเรียนสามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง



ภาคผนวก จ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

- ผลการประเมินคุณภาพชุดการสอน
- ผลประเมินทักษะการปฏิบัติแปรรูปแยมสับปะรด
- ผลประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน

ตารางที่ จ.1 ผลการประเมินคุณภาพชุดการสอน สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

ข้อ	รายการ	จำนวน (N=3)			M	S.D.	แปลผล
		1	2	3			
1. ด้านเนื้อหา							
1.1	เนื้อหาของสื่อสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
1.2	เนื้อหาของสื่อมีความสมบูรณ์ ถูกต้อง และครบถ้วนกับหัวข้อที่สอน	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
1.3	เนื้อหาของสื่อมีความชัดเจน กระชับ และเข้าใจง่าย	5	4	5	4.67	0.58	ดีมาก
1.4	เนื้อหามีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
1.5	การจัดลำดับชั้นการนำเสนอเนื้อหามีความเหมาะสม เข้าใจง่าย	5	4	4	4.33	0.58	ดี
1.6	ปริมาณของเนื้อหามีความเหมาะสมกับระยะเวลาที่สอน	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
2. ด้านการใช้ภาษา							
2.1	ภาษาที่ใช้สื่อความหมายชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย	4	5	4	4.33	0.58	ดี
2.2	การใช้ภาษาถูกต้องตามหลักการใช้ภาษา	4	4	4	4.00	0.00	ดี
2.3	ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับวัยหรือระดับชั้นของผู้เรียน	5	4	5	4.67	0.58	ดีมาก
3. ด้านภาพประกอบ/สื่อ							
3.1	ภาพประกอบและสื่อมีความเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา	4	4	3	3.67	0.58	ดี
3.2	ภาพประกอบถูกต้อง ชัดเจน และเป็นปัจจุบัน	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
3.3	ภาพประกอบและสื่อมีความเหมาะสมกับวัยหรือระดับชั้นของผู้เรียน	5	4	5	4.67	0.58	ดีมาก

ตารางที่ จ.1 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	จำนวน (N=3)			M	S.D.	แปลผล
		1	2	3			
3.4	ภาพประกอบและสื่อมีความน่าสนใจ และดึงดูดผู้เรียน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
3.5	ภาพประกอบและสื่อช่วยให้เข้าใจสาระการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
เฉลี่ย					4.57	0.55	ดีมาก

ตารางที่ จ.2 ผลการประเมินคุณภาพชุดการสอน สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยี
การศึกษา

ข้อ	รายการ	จำนวน (N=3)			M	S.D.	แปลผล
		1	2	3			
1. คู่มือครู							
1.1	คำชี้แจงมีความเหมาะสม สอดคล้องกับชุดการสอน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
1.2	มีความเหมาะสม สอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4	4	5	4.33	0.58	ดี
1.3	ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้	5	4	5	4.67	0.58	ดีมาก
1.4	สาระของคู่มือครูมีความครบถ้วนเหมาะสม	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
1.5	การจัดเรียงลำดับเนื้อหาเหมาะสม	4	4	4	4.00	0.00	ดี
1.6	เนื้อหาสาระถูกต้องและมีความชัดเจน	4	5	4	4.33	0.58	ดี
1.7	ภาษาที่ใช้เหมาะสม สื่อความหมายชัดเจนเข้าใจง่าย	5	4	4	4.33	0.58	ดี
1.8	กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสม	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
2. แผนการจัดการเรียนรู้							
2.1	มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดชั้นปีและสาระการเรียนรู้ ตรงตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
2.2	สาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	4	4	4	4.00	0.00	ดี
2.3	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม	4	5	4	4.33	0.58	ดี
2.4	ระยะเวลา มีความเหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรมการจัดการเรียนรู้	5	4	5	4.67	0.58	ดีมาก
2.5	การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก

ตารางที่ จ.2 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	จำนวน (N=3)			M	S.D.	แปลผล
		1	2	3			
2.6	รูปแบบที่ใช้ถูกต้องตามหลักวิชา	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
3. การ์ดขั้นตอนการแปรรูปแยมสับปะรด							
3.1	เนื้อหาสาระถูกต้อง	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
3.2	การจัดเรียงลำดับเนื้อหามีความเหมาะสม	4	5	4	4.33	0.58	ดี
3.3	ตัวอักษร มีขนาด สี ชัดเจน อ่านง่าย และเหมาะสมกับผู้เรียน	4	4	4	4.00	0.00	ดี
3.4	ภาษาที่ใช้สื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่าย	4	5	4	4.33	0.58	ดี
3.5	รูปภาพมีความเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา	4	4	4	4.00	0.00	ดี
3.6	รูปแบบสวยงาม น่าสนใจ	5	4	5	4.67	0.58	ดีมาก
3.7	ช่วยให้การเรียนรู้การสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
4. คลิปวิดีโอขั้นตอนการแปรรูปแยมสับปะรด							
4.1	การจัดวางองค์ประกอบของวิดีโอเหมาะสม สวยงาม	4	5	4	4.33	0.58	ดี
4.2	ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมมีความเหมาะสม	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
4.3	เสียงบรรยายและเสียงดนตรีประกอบมีความเหมาะสม ชัดเจน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
4.4	การใช้ภาษาถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย	4	4	4	4	0.00	ดี
4.5	ตัวอักษรมีความเหมาะสมกับคลิปวิดีโอ มีขนาด สี ชัดเจน อ่านง่าย	4	3	4	3.67	0.58	ดี
4.6	ภาพเคลื่อนไหวมีความคมชัด ต่อเนื่อง	4	5	4	4.33	0.58	ดี
4.7	ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
4.8	การนำเสนอมีความน่าสนใจ	4	5	4	4.33	0.58	ดี
เฉลี่ย					4.51	0.53	ดีมาก

ตารางที่ จ.3 รายละเอียดการประเมินทักษะการปฏิบัติประกอบอาหาร เมนู คานาเป้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การประกอบอาหาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/11 โรงเรียนเทพศิรินทร์

เลขที่	รายการประเมิน/คะแนน					รวม (20 คะแนน)	ผลการ ประเมิน
	ทักษะการใช้ เครื่องมือ (4 คะแนน)	ขั้นตอน การทำงาน (4 คะแนน)	ความ คล่องแคล่ว ในการ ปฏิบัติงาน (4 คะแนน)	ปฏิบัติงาน ให้เสร็จ ทันเวลา (4 คะแนน)	คุณภาพ ของชิ้นงาน (4 คะแนน)		
1	3	4	3	3	3	16	ดี
2	4	4	4	3	4	19	ดีเยี่ยม
3	3	3	3	4	4	17	ดีเยี่ยม
4	3	4	3	4	3	17	ดีเยี่ยม
5	4	4	4	4	3	19	ดีเยี่ยม
6	3	4	2	3	3	15	ดี
7	3	4	4	3	4	18	ดีเยี่ยม
8	4	4	4	4	3	19	ดีเยี่ยม
9	4	4	4	4	3	19	ดีเยี่ยม
10	3	4	3	4	4	18	ดีเยี่ยม
11	4	4	3	4	4	19	ดีเยี่ยม
12	4	4	4	4	3	19	ดีเยี่ยม
13	4	4	4	3	4	19	ดีเยี่ยม
14	4	4	3	4	4	19	ดีเยี่ยม
15	3	4	4	4	4	19	ดีเยี่ยม
16	3	3	4	3	4	17	ดีเยี่ยม
17	4	4	4	3	3	18	ดีเยี่ยม
18	4	3	4	3	4	18	ดีเยี่ยม
19	3	4	3	3	3	16	ดี
20	4	4	3	3	3	17	ดีเยี่ยม
21	4	4	4	3	3	18	ดีเยี่ยม
22	3	4	3	3	3	16	ดี
23	3	4	4	4	3	18	ดีเยี่ยม
24	4	4	4	3	3	18	ดีเยี่ยม

ตารางที่ จ.3 (ต่อ)

เลขที่	รายการประเมิน/คะแนน					รวม (20 คะแนน)	ผลการ ประเมิน
	ทักษะการ ใช้ เครื่องมือ (4 คะแนน)	ขั้นตอน การทำงาน (4 คะแนน)	ความ คล่องแคล่ว ในการ ปฏิบัติงาน (4 คะแนน)	ปฏิบัติงาน ให้เสร็จ ทันเวลา (4 คะแนน)	คุณภาพ ของชิ้นงาน (4 คะแนน)		
25	4	4	4	3	4	19	ดีเยี่ยม
26	3	3	4	3	4	17	ดีเยี่ยม
27	3	4	3	3	3	16	ดี
28	3	4	4	3	3	17	ดีเยี่ยม
29	3	4	3	4	4	18	ดีเยี่ยม
30	3	3	3	3	4	16	ดี
31	4	4	4	3	3	18	ดีเยี่ยม
32	4	3	4	3	4	18	ดีเยี่ยม
33	3	4	3	3	3	16	ดี
34	3	4	3	4	4	18	ดีเยี่ยม
35	3	4	3	3	4	17	ดีเยี่ยม
36	4	4	3	3	4	18	ดีเยี่ยม

หมายเหตุ : เกณฑ์การประเมิน คะแนนเต็ม 20 คะแนน

คะแนน 17 - 20 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 13 - 16 หมายถึง ดี

คะแนน 9 - 12 หมายถึง พอใช้

คะแนน 0 - 8 หมายถึง ปรับปรุง

ตารางที่ จ.4 รายละเอียดการประเมินทักษะการปฏิบัติประกอบอาหาร เมนู คานาเป้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การประกอบอาหาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/12 โรงเรียนเทพศิรินทร์

เลขที่	รายการประเมิน/คะแนน					รวม (20 คะแนน)	ผลการ ประเมิน
	ทักษะการใช้ เครื่องมือ (4 คะแนน)	ขั้นตอน การทำงาน (4 คะแนน)	ความ คล่องแคล่ว ในการ ปฏิบัติงาน (4 คะแนน)	ปฏิบัติงาน ให้เสร็จ ทันเวลา (4 คะแนน)	คุณภาพ ของชิ้นงาน (4 คะแนน)		
1	3	3	4	4	4	18	ดีเยี่ยม
2	4	4	4	3	4	19	ดีเยี่ยม
3	3	3	4	4	3	17	ดีเยี่ยม
4	3	4	3	3	4	17	ดีเยี่ยม
5	4	4	4	3	4	19	ดีเยี่ยม
6	3	4	3	3	3	16	ดี
7	3	4	3	3	3	16	ดี
8	3	4	3	3	4	17	ดีเยี่ยม
9	3	4	3	4	3	17	ดีเยี่ยม
10	3	4	3	4	3	17	ดีเยี่ยม
11	4	3	4	4	4	19	ดีเยี่ยม
12	3	3	3	4	4	17	ดีเยี่ยม
13	4	3	4	3	4	18	ดีเยี่ยม
14	4	4	4	3	3	18	ดีเยี่ยม
15	4	4	3	4	4	19	ดีเยี่ยม
16	3	4	3	4	4	18	ดีเยี่ยม
17	4	3	4	3	4	18	ดีเยี่ยม
18	3	3	3	4	4	17	ดีเยี่ยม
19	4	4	3	4	3	18	ดีเยี่ยม
20	4	4	3	3	3	17	ดีเยี่ยม
21	4	4	3	3	3	17	ดีเยี่ยม
22	3	4	3	3	3	16	ดี
23	4	4	3	4	4	19	ดีเยี่ยม
24	3	4	3	3	3	16	ดี

ตารางที่ จ.4 (ต่อ)

เลขที่	รายการประเมิน/คะแนน					รวม (20 คะแนน)	ผลการ ประเมิน
	ทักษะการ ใช้ เครื่องมือ (4 คะแนน)	ขั้นตอน การทำงาน (4 คะแนน)	ความ คล่องแคล่ว ในการ ปฏิบัติงาน (4 คะแนน)	ปฏิบัติงาน ให้เสร็จ ทันเวลา (4 คะแนน)	คุณภาพ ของชิ้นงาน (4 คะแนน)		
25	3	4	3	3	3	16	ดี
26	4	4	3	4	4	19	ดีเยี่ยม
27	3	4	3	3	3	16	ดี
28	3	4	3	4	4	18	ดีเยี่ยม
29	4	3	4	3	3	17	ดีเยี่ยม
30	4	4	4	4	3	19	ดีเยี่ยม
31	3	4	3	4	3	17	ดีเยี่ยม
32	3	4	3	3	4	17	ดีเยี่ยม
33	4	4	4	3	3	18	ดีเยี่ยม
34	3	4	3	4	3	17	ดีเยี่ยม
35	3	4	3	3	4	17	ดีเยี่ยม
36	4	4	4	4	4	20	ดีเยี่ยม

หมายเหตุ : เกณฑ์การประเมิน คะแนนเต็ม 20 คะแนน

คะแนน 17 - 20 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 13 - 16 หมายถึง ดี

คะแนน 9 - 12 หมายถึง พอใช้

คะแนน 0 - 8 หมายถึง ปรับปรุง

เกณฑ์การประเมินทักษะ การปฏิบัติประกอบอาหาร เมนู คานาเป้

รายการ	เกณฑ์การประเมิน			
	4 (ดีเยี่ยม)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. ทักษะการใช้เครื่องมือ	ใช้เครื่องมือทุกชนิดได้อย่างคล่องแคล่วและปลอดภัย	ใช้เครื่องมือส่วนใหญ่ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย	ใช้เครื่องมือได้บ้างแต่ยังไม่คล่องแคล่วและอาจมีข้อผิดพลาดเล็กน้อย	ใช้เครื่องมือไม่ถูกต้องหรือไม่ปลอดภัย ต้องได้รับการช่วยเหลืออย่างต่อเนื่อง
2. ขั้นตอนการทำงาน	ทำตามขั้นตอนทุกอย่างได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน	ทำตามขั้นตอนส่วนใหญ่ได้อย่างถูกต้อง	ทำตามขั้นตอนได้บ้าง แต่มีบางขั้นตอนที่สับสนหรือไม่ถูกต้อง	ไม่สามารถทำตามขั้นตอนได้ หรือทำได้ไม่ครบถ้วน
3. ความคล่องแคล่วในการปฏิบัติงาน	ทำงานได้อย่างรวดเร็ว คล่องแคล่วและมีประสิทธิภาพ	ทำงานได้ค่อนข้างรวดเร็วและคล่องแคล่ว	ทำงานได้ช้าและไม่คล่องแคล่วเท่าที่ควร	ทำงานได้ช้ามากและติดขัด ต้องได้รับการช่วยเหลืออย่างต่อเนื่อง
4. การปฏิบัติงานให้เสร็จทันเวลา	ทำงานเสร็จก่อนเวลาที่กำหนด	ทำงานเสร็จตามเวลาที่กำหนด	ทำงานเสร็จช้ากว่าเวลาที่กำหนดเล็กน้อย	ทำงานเสร็จช้ากว่าเวลาที่กำหนดมาก
5. คุณภาพของชิ้นงาน	คานาเป้มีลักษณะตรงตามมาตรฐานที่กำหนดทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1. รสชาติ : กลมกล่อม ไม่มีรสใดโดดเด่นเกินไป 2. ลักษณะอาหาร : หน้าคานาเป้ไม่เหลวหรือแห้งเกินไป ฐานแครกเกอร์ไม่นิ่มและ 3. ความสวยงามของจานอาหาร : สีสันใน	คานาเป้มีลักษณะตรงตามมาตรฐานที่กำหนดอย่างน้อย 3 ข้อ	คานาเป้มีลักษณะตรงตามมาตรฐานที่กำหนดอย่างน้อย 2 ข้อ	คานาเป้มีลักษณะตรงตามมาตรฐานที่กำหนดเพียง 1 ข้อ

รายการ	เกณฑ์การประเมิน			
	4 (ดีเยี่ยม)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
	จานอาหารมีความสมดุลทั้งโภชนาการและโภชนาการ การจัดวางมีความสมดุล ไม่รกหรือโล่งจนเกินไป 4. ความสะอาดของจานอาหาร : อาหารหรือของตกแต่งไม่เกินขอบจาน จานอาหารสะอาดไม่เลอะเทอะ			



ตารางที่ จ.5 รายละเอียดการประเมินทักษะการปฏิบัติแปรรูปแยมสับปรดจากการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง การแปรรูปแยมสับปรดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/11 โรงเรียนเทพศิรินทร์

เลขที่	รายการประเมิน/คะแนน					รวม (20 คะแนน)	ผลการ ประเมิน
	ทักษะการใช้ เครื่องมือ (4 คะแนน)	ขั้นตอน การทำงาน (4 คะแนน)	ความ คล่องแคล่ว ในการ ปฏิบัติงาน (4 คะแนน)	ปฏิบัติงาน ให้เสร็จ ทันเวลา (4 คะแนน)	คุณภาพ ของชิ้นงาน (4 คะแนน)		
1	3	4	3	4	4	18	ดีเยี่ยม
2	4	4	4	4	4	20	ดีเยี่ยม
3	3	4	4	4	4	19	ดีเยี่ยม
4	4	4	3	4	3	18	ดีเยี่ยม
5	4	4	4	4	3	19	ดีเยี่ยม
6	4	4	2	4	4	18	ดีเยี่ยม
7	4	4	4	4	4	20	ดีเยี่ยม
8	4	4	4	4	3	19	ดีเยี่ยม
9	4	4	4	4	3	19	ดีเยี่ยม
10	3	4	3	4	4	18	ดีเยี่ยม
11	4	4	4	4	4	20	ดีเยี่ยม
12	4	4	4	4	3	19	ดีเยี่ยม
13	4	4	4	4	4	20	ดีเยี่ยม
14	4	4	4	4	4	20	ดีเยี่ยม
15	3	4	4	4	4	19	ดีเยี่ยม
16	3	4	4	3	4	18	ดีเยี่ยม
17	4	4	4	3	3	18	ดีเยี่ยม
18	4	4	4	3	4	19	ดีเยี่ยม
19	4	4	3	4	4	19	ดีเยี่ยม
20	4	4	3	3	3	17	ดีเยี่ยม
21	4	4	4	3	3	18	ดีเยี่ยม
22	3	4	4	4	4	19	ดีเยี่ยม
23	3	4	4	4	3	18	ดีเยี่ยม
24	4	4	4	3	3	18	ดีเยี่ยม

ตารางที่ จ.5 (ต่อ)

เลขที่	รายการประเมิน/คะแนน					รวม (20 คะแนน)	ผลการ ประเมิน
	ทักษะการ ใช้ เครื่องมือ (4 คะแนน)	ขั้นตอน การทำงาน (4 คะแนน)	ความ คล่องแคล่ว ในการ ปฏิบัติงาน (4 คะแนน)	ปฏิบัติงาน ให้เสร็จ ทันเวลา (4 คะแนน)	คุณภาพ ของชิ้นงาน (4 คะแนน)		
25	4	4	4	4	4	20	ดีเยี่ยม
26	3	4	4	3	4	18	ดีเยี่ยม
27	3	4	4	4	4	19	ดีเยี่ยม
28	4	4	4	3	3	18	ดีเยี่ยม
29	4	4	3	4	4	19	ดีเยี่ยม
30	4	4	4	3	4	19	ดีเยี่ยม
31	4	4	4	3	3	18	ดีเยี่ยม
32	4	4	4	3	4	19	ดีเยี่ยม
33	4	4	4	4	4	20	ดีเยี่ยม
34	3	4	4	4	4	19	ดีเยี่ยม
35	3	4	4	4	4	19	ดีเยี่ยม
36	4	4	3	4	4	19	ดีเยี่ยม

ตารางที่ จ.6 รายละเอียดการประเมินทักษะการปฏิบัติแปรรูปแยมสับปรดจากการเรียนด้วยวิธีการ
สอนแบบปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/12 โรงเรียนเทพศิรินทร์

เลขที่	รายการประเมิน/คะแนน					รวม (20 คะแนน)	ผลการ ประเมิน
	ทักษะการใช้ เครื่องมือ (4 คะแนน)	ขั้นตอน การทำงาน (4 คะแนน)	ความ คล่องแคล่ว ในการ ปฏิบัติงาน (4 คะแนน)	ปฏิบัติงาน ให้เสร็จ ทันเวลา (4 คะแนน)	คุณภาพ ของชิ้นงาน (4 คะแนน)		
1	3	3	4	3	3	16	ดี
2	4	4	4	3	4	19	ดีเยี่ยม
3	3	3	4	3	3	16	ดี
4	3	4	3	3	4	17	ดีเยี่ยม
5	4	4	4	3	4	19	ดีเยี่ยม
6	3	3	3	3	3	15	ดี
7	3	3	3	3	3	15	ดี
8	3	4	3	3	4	17	ดีเยี่ยม
9	3	2	3	3	3	14	ดี
10	3	2	3	3	3	14	ดี
11	4	3	4	3	3	17	ดีเยี่ยม
12	3	3	3	3	3	15	ดี
13	3	3	3	3	3	15	ดี
14	3	3	4	3	3	16	ดี
15	4	4	3	4	4	19	ดีเยี่ยม
16	3	4	3	4	4	18	ดีเยี่ยม
17	4	3	4	3	3	17	ดีเยี่ยม
18	3	3	3	3	3	15	ดี
19	3	2	3	3	3	14	ดี
20	4	3	3	3	3	16	ดี
21	4	3	3	3	3	16	ดี
22	3	3	3	3	3	15	ดี
23	3	4	3	4	4	18	ดีเยี่ยม
24	3	3	3	3	3	15	ดี
25	3	3	3	3	3	15	ดี
26	3	4	3	4	4	18	ดีเยี่ยม

ตารางที่ จ.6 (ต่อ)

เลขที่	รายการประเมิน/คะแนน					รวม (20 คะแนน)	ผลการ ประเมิน
	ทักษะการ ใช้ เครื่องมือ (4 คะแนน)	ขั้นตอน การทำงาน (4 คะแนน)	ความ คล่องแคล่ว ในการ ปฏิบัติงาน (4 คะแนน)	ปฏิบัติงาน ให้เสร็จ ทันเวลา (4 คะแนน)	คุณภาพ ของชิ้นงาน (4 คะแนน)		
27	3	3	3	3	3	15	ดี
28	3	4	3	4	4	18	ดีเยี่ยม
29	4	3	4	3	3	17	ดีเยี่ยม
30	4	2	4	3	3	16	ดี
31	3	2	3	3	3	14	ดี
32	3	4	3	3	4	17	ดีเยี่ยม
33	3	3	3	3	3	15	ดี
34	3	2	3	3	3	14	ดี
35	3	4	3	3	4	17	ดีเยี่ยม
36	4	4	4	4	4	20	ดีเยี่ยม

ตารางที่ จ.7 แสดงผลรายละเอียดการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนเทพศิรินทร์ ที่มีต่อชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง
การแปรรูปแยมสับปะรด

คนที่	ด้านเนื้อหา				ด้านสื่อชุดการสอน					ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากสื่อ			
	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10	ข้อที่ 11	ข้อที่ 12	ข้อที่ 13
1	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5
2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
4	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5
6	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
7	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
8	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5
9	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
10	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5
11	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5
12	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5
13	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
14	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
15	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5
16	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5
17	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
18	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
19	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
20	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
21	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5
22	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4
23	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
24	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5
25	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5
26	5	5	3	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5

ภาคผนวก ฉ

ภาพการดำเนินการวิจัย





ภาพที่ ฉ.1 การทดลองใช้ชุดการสอนกับกลุ่มย่อย



ภาพที่ ฉ.2 การทดลองใช้ชุดการสอนกับกลุ่มย่อย



ภาพที่ ฉ.3 การทดลองใช้ชุดการสอนกับกลุ่มย่อย



ภาพที่ ฉ.4 การทดลองใช้ชุดการสอนกับกลุ่มย่อย



ภาพที่ ฉ.5 การทดลองใช้ชุดการสอนกับกลุ่มย่อย



ภาพที่ ฉ.6 กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอน



ภาพที่ ฉ.7 กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอน



ภาพที่ ฉ.8 กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอน



ภาพที่ ฉ.9 กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอน



ภาพที่ ฉ.10 กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอน



ภาพที่ ฉ.11 กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอน



ภาพที่ ฉ.12 ผลงานนักเรียน

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ นามสกุล นางสาวธัญชนก ศรีอำไพ
วัน เดือน ปีเกิด 27 กันยายน 2536
ที่อยู่ปัจจุบัน 35/233 หมู่บ้าน สีวลี ปันเกล้า-สาทร ถนน ราชพฤกษ์
ตำบล บางขุนทอง อำเภอ บางกรวย จังหวัดนนทบุรี 11130

ประวัติการศึกษา

วุฒิการศึกษา	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ สาขา คหกรรมศาสตรศึกษา	2559

ประวัติการทำงาน

2560 - ปัจจุบัน ตำแหน่ง ครูชำนาญการ โรงเรียนเทพศิรินทร์
สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1

