การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

วิทยานิพนธ์

ของ

วีระชัย จีบไธสง

เสนอต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
สิงหาคม 2559
ลิขสิทธิ์เป็นส่วนหนึ่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ Buriram Rajabhat University

THE DEVELOPMENT OF PROGRAMMED INSTRUCTION ABOUT THE HYDROPONIC FOR THE JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS OF LAMTHAMENCHAI DISTRICT NON-FORMAL AND INFORMATION EDUCATION CENTER NAKHONRATCHASIMA PROVINCE

Weerachai Jeebtaisong

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree

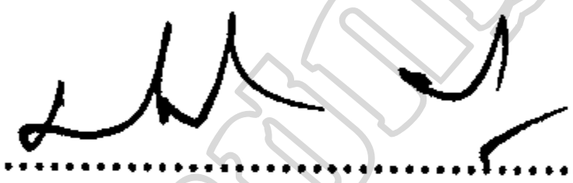
Of Master of Education Program in Curricuium and Instrucion

August 2016

Copyright of buriram Rajabhat University

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ นายวีระชัย จีบไธสง เรียบร้อยแล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

คณะกรรมการสอบ



..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์)

..... กรรมการ

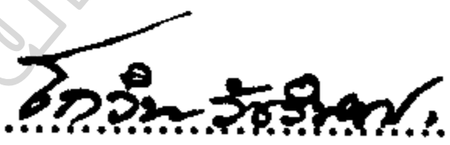
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมมาตร์ ผลเกิด)

ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

..... กรรมการ

(ดร.กระพัน ศรีงาน)

ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม



..... กรรมการ

(ดร.โกวิท วัชรินทรางกูร)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล สมคุณา)

วันที่..... เดือน.....พ.ศ.....

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา		
ผู้วิจัย	วีระชัย จีบไธสง		
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ดร. สมมาตร์ ผลเกิด		ที่ปรึกษาหลัก
	ดร. กระพัน ศรีงาน		ที่ปรึกษาร่วม
ปริญญา	ครุศาสตรมหาบัณฑิต	**สาขาวิชา**	หลักสูตรและการสอน
สถานศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์	**ปีที่พิมพ์**	2559

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา 3) เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมาและ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การเรียนชุมชนตำบลขุย ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 18 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมุติฐานการวิจัยโดยใช้ t-test Dependent Samples สรุปได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา เท่ากับ 87.13/86.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยการใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ค่าดัชนีประสิทธิผลในการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา มีค่าเท่ากับ 0.7572 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น เท่ากับ 0.7572 หรือ คิดเป็นร้อยละ 75.72

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ Buriram Rajabhat University

TITLE The Development of Programmed Instruction about The Hydroponic for The Junior High School Students of Lamthamenchai District Non–Formal and Information Education Center, Nakhonratchasima Province

AUTHOR Weerachai JeebThaisong

THESIS ADVISORS Associate Professor Dr. Sommatra Phonkerd Major Advisor

Dr. Kraphan Sringarn Co - advisor

DEGREE Master of Education **MAJOR** Curriculum and Instruction

SCHOOL Buriram Rajabhat University **YEAR** 2016

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to develop programmed instruction about the hydroponic for the junior high school students of Lamthamenchai district non–formal and information education center, Nakhonratchasima province based on the standardized criteria of 80/80, 2) to compare the students' learning achievement before and after using the programmed instruction about the hydroponic for the junior high school students of Lamthamenchai district non–formal and information education center, Nakhonratchasima province. 3) to find the effectiveness index of the programmed instruction about the hydroponic for the junior high school students of Lamthamenchai district non–formal and information education center, Nakhonratchasima province. 4) to study the students' satisfaction towards the learning activities by using the programmed instruction about the hydroponic for the junior high school students of Lamthamenchai district non–formal and information education center, Nakhonratchasima Province. The samples were the 18 junior high school students of the Lamthamenchai district non–formal and information education center, Nakhonratchasima province, in the first semester of the academic year 2015. The samples were selected through simple random sampling. The research tools were 1) the lesson plans, 2) the programmed instruction, 3) the learning achievement test, and 4) satisfaction questionnaire. The statistics used for analyzing the collected data were percentage, mean, standard deviation, and t-test Dependent Samples.

The findings were as follows:

1. The programmed instruction about the hydroponic for the junior high school students of Lamthamenchai district non–formal and information education center, Nakhonratchasima province had 87.13/86.11 which was higher than criteria set at 80/80

2. The students' learning achievement by iusing the programmed instruction about the hydroponic for the junior high school students of Lamthamenchai district non–formal and information education center, Nakhonratchasima province after learning had higher than before learning at .01 level of statistical significance.

3. The effectiveness index of the students' learning through the programmed instruction about the hydroponic for the junior high school students of Lamthamenchai district non–formal and information education center, Nakhonratchasima province equaled 0.7572. This indicated that the students were developed at 0.7572 or 75.72%.

4. The junior high school students were satisfied toward the programmed instruction about the hydroponic for the junior high school students of Lamthamenchai district non–formal and information education center, Nakhonratchasima province as a whole at the highest level.

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงโดยได้รับความอนุเคราะห์และความช่วยเหลือเป็นอย่างดียิ่งจากบุคคลหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ประสิทธ์ สุวรรณรักษ์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร. สมมาตร์ ผลเกิด ประธานที่ปรึกษาหลัก ดร.กระพัน ศรีงาน ที่ปรึกษาร่วม ดร.โกวิท วัชรินทรางกูร กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ตั้งแต่ต้นจนสำเร็จเรียบร้อย และขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัยที่ได้เอื้ออำนวยและประสานงานในการจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณท่านผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน คือ นายนิกร เกษโกมล ศึกษานิเทศก์ ชำนาญการพิเศษ สำนักงานศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย จังหวัดนครราชสีมา นายเลอพงศ์ ทับทิมแสน ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย นางระเบียบ เจริญวนวิจิตร ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านโนนเพกา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เขต 4 ที่ได้กรุณาตรวจสอบและแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณนายเลอพงศ์ ทับทิมแสน ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย และคณะครูที่ให้กำลังใจและให้ความอนุเคราะห์ในการทดลองในการใช้เครื่องมือในการทำวิจัย

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา ตลอดจนญาติพี่น้องทุก ๆ ท่าน ที่คอยให้กำลังใจและให้การสนับสนุนการวิจัยด้วยดีตลอดมา

ประโยชน์และคุณค่าอันพึงเกิดขึ้นจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณแก่บิดา มารดา บูรพาจารย์ คณาจารย์ และผู้มีส่วนในการฟูมฟัก เกื้อกูลและให้กำลังใจแก่ผู้ศึกษาวิจัยตลอดมา

วีระชัย จีบไธสง

สารบัญ

	หน้า
หน้าอนุมัติ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
ประกาศคุณูปการ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ฉ

บทที่

1 บทนำ..... 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... 1

ความมุ่งหมายของการวิจัย..... 3

สมมติฐานของการวิจัย..... 4

ความสำคัญของการวิจัย..... 4

ขอบเขตของการวิจัย..... 4

นิยามศัพท์เฉพาะ..... 5

2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 7

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542..... 7

หลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

พุทธศักราช 2551..... 9

บทเรียนสำเร็จรูป..... 17

แผนการจัดการเรียนรู้..... 24

ประสิทธิภาพ..... 32

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
	ดัชนีประสิทธิผล	35
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	37
	ความพึงพอใจ	45
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	51
	งานวิจัยในประเทศ	51
	งานวิจัยต่างประเทศ	54
3	**วิธีดำเนินการวิจัย**	
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	57
	เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	57
	การเก็บรวบรวมข้อมูล	64
	การวิเคราะห์ข้อมูล	65
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	66
4	**ผลการวิเคราะห์ข้อมูล**	70
	สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล	70
	ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลวิเคราะห์ข้อมูล	70
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	71
5	**สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ**	77
	ความมุ่งหมายของการวิจัย	77
	สมมติฐานในการวิจัย	78
	วิธีดำเนินการวิจัย	78
	สรุปผลการวิจัย	78
	อภิปรายผล	79
	ข้อเสนอแนะ	82

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม	84
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก	92
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	93
หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย	94
หนังสือขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือวิจัย	95
ภาคผนวก ข	98
การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ	99
การประเมินบทเรียนสำเร็จรูปของผู้เชี่ยวชาญ	103
การประเมินคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	107
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและข้อเฉลย	120
ภาคผนวก ค	127
คะแนนระหว่างเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป	128
แบบประเมินความพึงพอใจสำหรับนักเรียน	142
ภาคผนวก ง	144
ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้	145
ตัวอย่างบทเรียนสำเร็จรูป	153
ประวัติย่อของผู้วิจัย	178

สารบัญตาราง

ตาราง **หน้า**

2.1 โครงสร้างหลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551..... 12

3.1 แบบแผนการทดลอง..... 64

4.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและร้อยละของคะแนนระหว่างเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปเรื่อง การปลูก พืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา..... 71

4.2 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน..... 72

4.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ตามเกณฑ์ 80/80..... 73

4.4 ค่าดัชนีประสิทธิผลทางในการเรียนของนักเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา..... 73

4.5 ค่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยการใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา..... 74

4.6 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้โดยการใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา..... 75

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานให้สอดคล้องกับสภาพความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคมและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการ เป็นการสร้างกลยุทธ์ใหม่ในการพัฒนาคุณภาพทางการศึกษาให้สามารถตอบความสนองความต้องการของบุคคลและสังคมไทย ผู้เรียนจะมีศักยภาพในการสร้างสรรค์ในสังคมโลก เน้นปลูกฝังให้ผู้เรียนมีจิตสำนึกของความเป็นไทย มีระเบียบวินัย คำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวมและยึดมั่นในการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข กระทรวงศึกษาธิการจึงประกาศใช้ หลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยได้จัดแบ่งการศึกษาออกเป็น 5 สาระการ คือ สาระทักษะการเรียนรู้ สาระความรู้พื้นฐาน สาระการประกอบอาชีพ สาระทักษะการดำเนินชีวิต และสาระการพัฒนาสังคม (กระทรวงศึกษาธิการ. 2546 : 8)

ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้ระบุถึงหลักการจัดการศึกษาว่าต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรม และวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกันกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ. 2546 : 5) ดังนั้น กระบวนการจัดการศึกษาให้กับประชาชนจึงควรเป็นการศึกษาที่อยู่ในลักษณะการให้ชีวิตใหม่และปรับปรุงคุณภาพชีวิตของตนเองให้ดีขึ้น โดยเฉพาะการศึกษาวิชาอาชีพเพราะการศึกษาวิชาอาชีพและการศึกษาขั้นพื้นฐานจำเป็นที่สุดสำหรับชีวิตของบุคคลทำให้บุคคลสามารถเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ และพัฒนางานอาชีพและชีวิตความเป็นอยู่ของตนเองให้ดีขึ้นได้ เป็นการพัฒนากำลังคนอันเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าของชาติ เพราะปัจจุบันประเทศชาติมีความต้องการที่จะพัฒนาเศรษฐกิจ และอุตสาหกรรม ปรารถนาให้เยาวชนและประชาชนมีอิสระที่ที่จะเลือกวิถีการดำเนินชีวิต อิสระในการประกอบอาชีพ มีความสามารถในการประกอบอาชีพตามความถนัดและความต้องการของตนเอง (สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย. 2550 : 28)

การศึกษาเพื่อพัฒนาอาชีพ เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถ และทักษะในการประกอบอาชีพของบุคคลเพื่อให้บุคคลสามารถเข้าสู่อาชีพ สามารถประกอบอาชีพหรือพัฒนาอาชีพของตนเองได้ โดยพิจารณาถึงความต้องการในการเรียนของแต่ละบุคคล และความเข้าใจในเรื่องจิตวิทยาผู้ใหญ่ ทั้งนี้ วิทยากรผู้สอนจะต้องเป็นผู้ประกอบอาชีพนั้นหรือเป็นผู้ประสบ

ความสำเร็จในการประกอบอาชีพ หรือเป็นผู้ประกอบการหรือภูมิปัญญาท้องถิ่น (สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย. 2550 : 35)

หลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง 2555 สาระการเรียนรู้ สาระการประกอบอาชีพ ได้มุ้งเน้นให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในการทำงานและปรับปรุงการทำงานตามลำดับขันตอน มีทักษะการการจัดการการทำงานร่วมกัน การทำงานอย่างเป็นระเบียบและมีความคิดสร้างสรรค์ มีลักษณะนิสัยการทำงานที่ขยัน อดทน รับผิดชอบ ซื่อสัตย์ มีมารยาท และได้เน้นกระบวนการปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะ มีประสบการณ์ มีแนวคิดด้านบวกเกี่ยวกับอาชีพเกษตรกรรม จากประสบการในการปฏิบัติการสอนในปัจจุบันพบว่า ผู้เรียนยังขาดสื่อประกอบการเรียนที่เป็นแหล่งปฐมภูมิ ผู้เรียนที่ต้องการเรียนรู้ในเนื้อหาเกี่ยวกับการเกษตรยังขาดแหล่งข้อมูลในเชิงทฤษฎี สำหรับการศึกษาค้นคว้าประกอบการเรียนการสอนและการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม หากจะใช้เอกสารตำราของสำนักพิมพ์ต่างๆก็จะเป็นการสิ้นเปลืองและมีเนื้อหาสาระไม่ครบถ้วน ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียน ให้เหมาะสมกับศักยภาพของผู้เรียน (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 3)

สาระการเรียนรู้ สาระการประกอบอาชีพ เป็นสาระเกี่ยวกับการมองเห็นช่องทางและการตัดสินใจประกอบอาชีพ ทักษะในอาชีพ การจัดการอาชีพอย่างมีคุณธรรม และการพัฒนาอาชีพให้มีความมั่นคง พัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานในการดำรงชีวิตให้อยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียงและมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 4) ผู้วิจัยเป็นครูผู้สอนในสาระการประกอบอาชีพ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การเรียนชุมชน ตำบลขุย ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา จากผลการทดสอบขั้นพื้นฐานประจำปีการศึกษา 2557 นักเรียนได้คะแนนระดับต่าง ๆ เฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 กล่าวคือ ระดับประเทศได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 41.78 ระดับภูมิภาคได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 39.99 ระดับจังหวัดได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 42.45 และระดับอำเภอได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 43.14 สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ (2557 : 3) การที่นักเรียนทำข้อสอบได้คะแนนต่ำส่วนหนึ่งอาจเป็นเพราะนักเรียนยังขาดความรู้และความเข้าใจในการเรียนอีกทั้งยังขาดประสิทธิภาพของสื่อจึงทำให้เป็นปัญหาต่อการดำรงชีวิตในสังคมแห่งการเรียนรู้

แนวทางการแก้ปัญหานักเรียนสอบได้คะแนนต่ำ มีหลายแนวทาง เช่น การสอนแบบโครงงาน ฝากวิเคราะห์งาน ปลูกฝังลักษณะนิสัยและค่านิยมที่ดีในการทำงาน และการใช้บทเรียนสำเร็จรูป เป็นต้น แต่แนวทางที่ผู้วิจัยพิจารณาแล้วเห็นว่าเหมาะสมกับปัญหาและวัยของนักเรียนที่สุด คือรูปแบบการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป ในส่วนของบทเรียนสำเร็จรูปนั้น บุญเกื้อ

ควรหาเวช (2543 : 27) ได้สรุปข้อดีไว คือ 1) ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเอง และดำเนินการไปตามความสามารถของตนเป็นการตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นอย่างดี 2) ช่วยประหยัดเวลาในการสอนของครู ทำให้ครูมีโอกาสให้ความสนใจดูแลผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้มากขึ้น 3) ส่งเสริมผู้เรียนให้รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง 4) ผู้เรียนได้เรียนรู้เป็นขั้นตอนทีละน้อยและทราบผลการเรียนของตนเองทุกขั้นตอน และสามารถศึกษาบทเรียนเวลาใดก็ได้ตามความสนใจ 5) ผู้ที่ขาดเรียนมีโอกาสเรียนด้วยตนเองเพื่อให้ตามผู้อื่นได้ทัน ข้อดีของบทเรียนสำเร็จรูป จากงานวิจัยของศศิธร ศรนอก (2552 : 63-64) ที่พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนเรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญททางสถิติที่ระดบ .01 และมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ในระดับมากที่สุดเป็นร้อยละ 82.25

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาข้างต้นที่ได้กล่าวมา การจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปจึงเป็นรูปแบบการสอนที่จะช่วยให้ผลการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นได้อีกวิธีหนึ่ง และให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียน และสนใจกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อพัฒนาความรู้ไปประกอบเป็นอาชีพได้อย่างเหมาะสมได้ ผู้วิจัยจึงสนใจทำการวิจัยในเรื่อง การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

3. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลในการเรียนของนักเรียนโดยการใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมามีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ที่มีประสิทธิภาพ

2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนสำเร็จรูป เรื่องการปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมาสูงขึ้น

3. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนสาระการประกอบอาชีพ รายวิชาช่องทางการพัฒนาอาชีพ และวิชาอื่นๆในการพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นศูนย์การเรียนชุมชน ตำบลช่องแมว จำนวน 34 คน ตำบลบ้านยาง จำนวน 37 คน ตำบลขุย จำนวน 18 คน และตำบลไพล จำนวน 31 คน รวมทั้งสิ้น 120 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การเรียนชุมชนตำบลขุย ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 18 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับฉลาก

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

2.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

2.2.3 ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

2.2.4 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

3. ระยะเวลาในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้การวิจัย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ระหว่างวันที่ 18 พฤษภาคม ถึงวันที่ 17 กันยายน 2558

4. เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ รายวิชาทักษะการพัฒนาอาชีพ เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

สาระที่ 1 ความสำคัญและความจำเป็นในการพัฒนาอาชีพ

มาตรฐานที่ 3.1 มีความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติที่ดีในงานอาชีพ วิเคราะห์ลักษณะงานมองเห็นช่องทางและตัดสินใจประอาชีพตามความต้องการ และศักยภาพของตนเองและสอดคล้องกับชุมชน เพื่อพัฒนาอาชีพ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนสำเร็จรูป หมายถึง สื่อการเรียนรู้ที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น ในลักษณะของสื่อประสมที่จัดไว้เป็นลำดับขั้นตอน เพื่อใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนได้เรียนรู้ และปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง และเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูจะเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำคำช่วยเหลือ

2. แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง เอกสารที่สร้างขึ้นและพัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นคู่มือในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป สาระการเรียนรู้ สาระการประกอบอาชีพรายวิชาช่องทางการพัฒนาอาชีพ เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

3. ประสิทธิภาพบทเรียนสำเร็จรูป หมายถึง คุณภาพของบทเรียนสำเร็จรูปด้านกระบวนการและผลลัพธ์ที่สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยพัฒนาจากเกณฑ์ 80/80 ตามที่กำหนดไว้

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

5. ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ตัวเลขที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียนโดยการเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้น จากคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบและคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน

6. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึก ความคิดในทางที่ชอบหรือไม่ชอบต่อการเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา เป็นคะแนนซึ่งวัดได้จากการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจมีลักษณ์เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ

7. นักเรียน หมายถึง นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การเรียนชุมชนตำบลขุย ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542
2. หลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
3. บทเรียนสำเร็จรูป
4. แผนการจัดการเรียนรู้
5. ประสิทธิภาพ
6. ดัชนีประสิทธิผล
7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
8. ความพึงพอใจ
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
   - 9.1 งานวิจัยในประเทศ
   - 9.2 งานวิจัยต่างประเทศ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม 2545 มีความมุ่งหมายและหลักการว่า การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งหลักการจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรม และวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกันกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ในกระบวนการเรียนรู้ต้องมุ่งปลูกฝังจิตสำนึกที่ถูกต้องเกี่ยวกับการเมืองการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข รู้จักรักษาและส่งเสริมสิทธิ หน้าที่ เสรีภาพ ความเคารพกฎหมาย ความเสมอภาค และศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ มีความภูมิใจในความเป็นไทย รู้จักรักษาผลประโยชน์ส่วนรวม และของประเทศชาติ รวมทั้งส่งเสริมศาสนา ศิลปวัฒนธรรมของชาติ การกีฬา ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และความรู้อันเป็นสากล ตลอดจนอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม มีความสามารถในการประกอบ

อาชีพ รู้จักพึ่งตนเอง มีความริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง การจัดการศึกษาต้องเป็นไป เพื่อคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรม และวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข การจัดการศึกษาให้ยึดหลัก ดังต่อไปนี้ 1) เป็นการศึกษาตลอดชีวิตสำหรับประชาชน 2) ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา 3) การพัฒนาสาระและกระบวนการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ การจัดการศึกษาทั้งในระบบ นอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษาในเรื่องต่อไปนี้ 1) ความรู้เกี่ยวกับตนเองและความสัมพันธ์ของตนกับสังคม ได้แก่ ครอบครัว ชุมชน ชาติ และสังคมโลกรวมถึงเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ ความเป็นมาของสังคมไทย และระบบการเมืองการปกครองในระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข 2) ความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์ เรื่อง การจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน 3) ความรู้เกี่ยวกับศาสนา ศิลปวัฒนธรรม การกีฬา ภูมิปัญญาไทย และการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญา 4) ความรู้ และทักษะด้านคณิตศาสตร์ และด้านภาษา เน้นการใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง 5) ความรู้และทักษะในการประกอบอาชีพ และการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข ให้สถานศึกษาจัดการประเมินผู้เรียนโดยพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรม และการทดสอบควบคู่ไปในกระบวนการเรียนการสอนตามความเหมาะสมของแต่ละระดับและรูปแบบสถานศึกษา ให้การศึกษาให้สถานศึกษาใช้วิธีการที่หลากหลายในการจัดสรรโอกาสการเข้าศึกษาต่อ และให้นำผลการประเมินผู้เรียนตามวรรคหนึ่งมาใช้ประกอบการพิจารณาด้วย (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 17-20)

สรุปได้ว่า การจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545 นั้น ต้องยึดหลักว่าผู้เรียนต้องสำคัญที่สุด ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ถือว่าผู้เรียนทุกคนมีความสำคัญที่สุด การจัดการศึกษาต้องต้องส่งเสริมให้พัฒนาผู้เรียนพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ ต้องเน้นทั้งความรู้ คุณธรรม และจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมที่สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัดของผู้เรียน และความแตกต่างระหว่างบุคคล ปลูกฝังคุณธรรมและค่านิยมที่ดี จัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา

หลักสูตรการศึกษานอกระบบ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 3 - 10) กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งมีสาระสำคัญ ดังนี้

วิสัยทัศน์

หลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรที่มุ่งจัดการศึกษาเพื่อตอบสนองอุดมการณ์การจัดการศึกษาตลอดชีวิต และการสร้างสังคมไทยให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ตามปรัชญา คิดเป็น เพื่อสร้างคุณภาพชีวิตและสังคม มีการบูรณาการอย่างสมดุลระหว่างปัญญาธรรม ศีลธรรมและวัฒนธรรม มุ่งสร้างพื้นฐานการเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคม และพัฒนาความสามารถเพื่อการทำงานที่มีคุณภาพ สามารถพึ่งตนเองได้ และรู้ทันการเปลี่ยนแปลง เป็นหลักสูตรที่มีความเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพปัญหา ความต้องการของบุคคลที่อยู่นอกระบบโรงเรียน ซึ่งเป็นผู้มีความรู้ ประสบการณ์จากการทำงาน และการประกอบอาชีพ โดยการกำหนดสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล ให้ความสำคัญกับการพัฒนากลุ่มเป้าหมายด้านจิตใจให้มีคุณธรรมควบคู่ไปกับการพัฒนาการเรียนรู้ สร้างภูมิคุ้มกัน สามารถจัดการกับองค์ความรู้ทั้งภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยี เพื่อให้ผู้เรียนสามารถปรับตัวอยู่ในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา สร้างภูมิคุ้มกันตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หลักการ

หลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดหลักการไว้ ดังนี้

1. เป็นหลักสูตรที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นด้านสาระการเรียนรู้ เวลาเรียน และการจัดการเรียนโดยเน้นการบูรณาการเนื้อหาให้สอดคล้องกับวิถีชีวิต ความแตกต่างของบุคคล ชุมชนและสังคม
2. ส่งเสริมให้มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาและเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตโดยตระหนักว่าผู้เรียนมีความสำคัญ สามารถพัฒนาตนเองได้ตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ
4. ส่งเสริมให้ภาคีเครือข่ายมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา

จุดหมาย

หลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม มีสติปัญญา มีคุณภาพชีวิตที่ดี มีศักยภาพในการประกอบอาชีพและ

การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องซึ่งเป็นคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ต้องการ จึงกำหนดจุดหมายดังต่อไปนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่ดีงามและสามารถอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างสันติสุข
2. มีความรู้พื้นฐานสำหรับการดำรงชีวิต และการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
3. มีความสามารถในการประกอบสัมมาอาชีพให้สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัดและตามทันความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม และการเมือง

4. มีทักษะการดำเนินชีวิตที่ดี และสามารถจัดการกับชีวิต ชุมชน สังคมได้อย่างมีความสุข ตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

5. มีความเข้าใจประวัติศาสตร์ชาติไทย ภูมิใจในความเป็นไทย โดยเฉพาะภาษา ศิลปวัฒนธรรม กีฬา ภูมิปัญญาไทย ความเป็นพลเมือง ปฏิบัติตนตามหลักธรรมของศาสนา ยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

6. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

7. เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ มีทักษะในการแสวงหาความรู้ สามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้และบูรณาการความรู้มาใช้ในการพัฒนาตนเอง ครอบครัว ชุมชน และประเทศชาติ

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายเป็นประชาชนที่ไม่ได้อยู่ในระบบโรงเรียน ซึ่งเป็นไปตามมาตรา 5 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย พ.ศ. 2551 ระบุว่า "เพื่อประโยชน์ในการส่งเสริมและสนับสนุนการศึกษาให้บุคคลได้รับการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอย่างทั่วถึง และมีคุณภาพตามกฎหมายว่าด้วยการศึกษาแห่งชาติโดยให้บุคคลซึ่งได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐานไปแล้วหรือไม่ก็ตามมีสิทธิได้รับการศึกษาในรูปแบบการศึกษานอกระบบหรือการศึกษาตามอัธยาศัยได้ แล้วแต่กรณีทั้งนี้ตามกระบวนการและการดำเนินการที่ได้บัญญัติไว้ในพระราชบัญญัตินี้"

ระดับการศึกษา

หลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้แบ่งระดับการศึกษาออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยแต่ละระดับใช้เวลาเรียน 4 ภาคเรียน ยกเว้นกรณีที่มีการเทียบโอนทั้งนี้ต้องลงทะเบียนเรียนในสถานศึกษาอย่างน้อย 1 ภาคเรียน

สาระการเรียนรู้

หลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จัดกลุ่มสาระการเรียนรู้ออกเป็น 5 สาระการเรียนรู้ ดังนี้

1. สาระทักษะการเรียนรู้ เป็นสาระเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง การใช้แหล่งการเรียนรู้ การจัดการความรู้ การคิดเป็น และการวิจัยอย่างง่าย

2. สาระความรู้พื้นฐาน เป็นสาระเกี่ยวกับภาษาและการสื่อสาร คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

3. สาระการประกอบอาชีพ เป็นสาระเกี่ยวกับการมองเห็นช่องทางและการตัดสินใจประกอบอาชีพ ทักษะอาชีพ การจัดการอาชีพอย่างมีคุณธรรม และการพัฒนาอาชีพให้มีความมั่นคง

4. สาระทักษะการดำเนินชีวิต เป็นสาระที่เกี่ยวกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สุขศึกษา พลศึกษา และศิลปศึกษา

5. สาระการพัฒนาสังคม เป็นสาระเกี่ยวกับภูมิสาสตร์ ประวัตศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ การเมือง การปกครอง ศาสนา วัฒนธรรม ประเพณี หน้าที่พลเมือง และการพัฒนาตนเอง ครอบครัว ชุมชน และสังคม

กิจกรรมพัฒนาคุณภาพชีวิต

กิจกรรมพัฒนาคุณภาพชีวิต (กพช.) เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้นตามเงื่อนไขการจบหลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเอง ครอบครัว ชุมชน สังคม และกำหนดให้ผู้เรียนทุกระดับการศึกษาต้องเรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรม จำนวนไม่น้อยกว่า 100 ชั่วโมง

การลงทะเบียนเรียนรายวิชา

การลงทะเบียนเรียนตามโครงสร้างหลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ให้ลงทะเบียนเรียนเป็นรายวิชาและตามจำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาคเรียน ดังนี้

1. ระดับประถมศึกษา ลงทะเบียนเรียนทั้งหมด ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต ให้ลงทะเบียนเรียนได้ภาคเรียนละไม่เกิน 14 หน่วยกิต

2. ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ลงทะเบียนเรียนทั้งหมด ไม่น้อยกว่า 56 หน่วยกิต ให้ลงทะเบียนเรียนได้ภาคเรียนละไม่เกิน 17 หน่วยกิต

3. ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ลงทะเบียนเรียนทั้งหมด ไม่น้อยกว่า 76 หน่วยกิต ให้ลงทะเบียนเรียนได้ภาคเรียนละไม่เกิน 23 หน่วยกิต

กรณีที่นักเรียนจะต้องจบหลักสูตรแต่มีจำนวนหน่วยกิตที่ต้องลงทะเบียนเรียนเกินจำนวนหน่วยกิตที่กำหนด ให้ลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคเรียน เนื่องจากมีการเทียบโอนผลการเรียนสุดท้ายได้ไม่เกิน 3 หน่วยกิต จากที่กำหนดในแต่ละระดับการศึกษา

โครงสร้างหลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ในการจัดการเรียนรู้ผู้ที่จบหลักสูตรในแต่ละระดับต้องผ่านการเรียนรู้ตาม โครงสร้างหลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังนี้

ตาราง 2.1 โครงสร้างหลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ที่	สาระการเรียนรู้	จำนวนหน่วยกิต					
		ประถมศึกษา		มัธยมศึกษาตอนต้น		มัธยมศึกษาตอนปลาย	
		วิชาบังคับ	วิชาเลือก	วิชาบังคับ	วิชาเลือก	วิชาบังคับ	วิชาเลือก
1	ทักษะการเรียนรู้	5		5		5	
2	ความรู้พื้นฐาน	12		16		20	
3	การประกอบอาชีพ	8		8		8	
4	ทักษะการดำเนินชีวิต	5		5		5	
5	การพัฒนาสังคม	6		6		6	
	รวม	36	12	40	16	44	32
		48 หน่วยกิต		56 หน่วยกิต		76 หน่วยกิต	
กิจกรรมพัฒนาคุณภาพชีวิต		100 ชั่วโมง		100 ชั่วโมง		100 ชั่วโมง	

ที่มา : กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 3)

โครงสร้างหลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ประกอบด้วย 5 สาระการเรียนรู้ ได้แก่ สาระทักษะการเรียนรู้ สาระความรู้พื้นฐาน สาระการประกอบอาชีพ สาระทักษะการดำเนินชีวิต และ สาระการพัฒนาสังคม ซึ่งแต่ละสาระประกอบด้วยรายวิชาบังคับ และรายวิชาเลือกตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ ในโครงสร้างรายวิชาบังคับทุกรายวิชาผู้เรียนต้องลงทะเบียนเรียนตามที่กำหนด ส่วนรายวิชาเลือกสถานศึกษากำหนดได้ตามความต้องการ โดยพัฒนาหลักสูตรขึ้นเองหรือเลือกจากสถานศึกษาอื่น หรือที่ส่วนกลางกำหนด นอกจากนี้แต่ละระดับต้องทำกิจกรรมพัฒนาคุณภาพชีวิต ไม่น้อยกว่า 100 ชั่วโมง และต้องทำโครงงานอย่างน้อย 3 หน่วยกิต

การจัดหลักสูตร

สถานศึกษาต้องนำรายวิชาที่จัดทำหลักสูตรสถานศึกษา จัดแผนการเรียนรู้เป็นรายบุคคลหรือกลุ่มตามความต้องการของผู้เรียน ชุมชน ซึ่งผู้เรียนจะต้องกำหนดทิศทางในการเรียนของผู้เรียน เช่น ผู้เรียนที่ประสงค์จะออกไปประกอบอาชีพก็ควรเลือกรายวิชาเลือกในสาระการประกอบอาชีพ หรือผู้เรียนที่ประสงค์จะออกไปเป็นผู้นำชุมชนก็ควรเลือกรายวิชาเลือกในสาระความรู้พื้นฐาน ครูและผู้เรียนต้องวางแผนการเรียนรู้รายบุคคลร่วมกันให้ครบทั้งสูตร รายวิชาใดที่สามารถเทียบโอนไม่ได้ก็ให้ลงทะเบียนเรียนให้ครบตามโครงสร้างหลักสูตร แล้วนำมาจัดทำแผนการเรียนรู้ตลอดหลักสูตรตามเงื่อนไขการลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคเรียน

การจัดการศึกษาสำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ

ด้วยกลุ่มเป้าหมายที่สำนักงานการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย รับผิดชอบหลากหลาย เช่น ผู้บกพร่องในด้านต่าง ๆ ผู้มีความสามารถพิเศษ การศึกษาทางเลือกที่จัดโดยครอบครัวและองค์กรต่าง ๆ ดังนั้นเพื่อให้การจัดการเรียนรู้กับกลุ่มเป้าหมายดังกล่าวได้ สถานศึกษาสามารถปรับมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตรการศึกษานอกระบบและการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้โดยการอนุมัติจากปลัดกระทรวงศึกษาธิการผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการส่งเสริมสนับสนุนและประสานงานความร่วมมือการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย

วิธีการจัดการเรียนรู้

วิธีการจัดการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จะมีวิธีเดียว คือ วิธีเรียน กศน. ที่สามารถจัดการเรียนรู้ได้อย่างหลายรูปแบบ เช่น การเรียนรู้แบบพบกลุ่ม การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้แบบทางไกล การเรียนรู้แบบชั้นเรียน และการเรียนรู้แบบอื่น ๆ ที่หลากหลาย ซึ่งในแต่ละกลุ่มรายวิชาที่ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง หรือหลายรูปแบบก็ได้ ทั้งนี้สถานศึกษาต้องเพิ่มระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้จากสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง เป็น 6 ชั่วโมง

การจัดกระบวนการเรียนรู้

การจัดกระบวนการเรียนรู้ ตามหลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เน้นการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามปรัชญาพื้นฐานของการศึกษานอกโรงเรียน โดยใช้ข้อมูลตนเอง วิชาการ และสภาพแวดล้อมในชุมชน สังคม มาวิเคราะห์ ตัดสินใจในเรื่องที่ต้องการเรียนรู้แล้วนำไปประยุกต์ใช้ โดยมีขั้นตอนในการดำเนินงาน 4 ขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นกำหนดสภาพปัญหา/ความต้องการในการเรียนรู้ 2) ขั้นแสวงหาข้อมูลและการจัดการเรียนรู้ 3) ขั้นปฏิบัติ และ 4) ขั้นประเมินผลการเรียนรู้ และสรุปเป็นองค์ความรู้ใหม่พร้อมเผยแพร่

สื่อการเรียนรู้

ในการจัดการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยการใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย ได้แก่ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อบุคคล ภูมิปัญญา แหล่งเรียนรู้ที่มีอยู่ในท้องถิ่น ชุมชน และแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ ผู้เรียน ครู สามารถพัฒนาสื่อการเรียนรู้ขึ้นเอง หรือนำสื่อต่าง ๆ ที่มีอยู่ใกล้ตัว และข้อมูลสารสนเทศที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการเรียนรู้ โดยใช้วิจารณญาณในการเลือกใช้สื่อต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีคุณค่า น่าสนใจ ชวนคิด ชวนติดตาม เข้าใจง่าย เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการแสวงหาความรู้อย่างกว้างขวาง ลึกซึ้ง และต่อเนื่องตลอดเวลา

การเทียบโอนผลการเรียน

สถานศึกษาต้องจัดให้มีการเทียบโอนผลการเรียนหรือเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน ให้เป็นส่วนหนึ่งของผลการเรียนตามหลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยสถานศึกษาต้องจัดทำระเบียบหรือแนวปฏิบัติการเทียบโอนให้สอดคล้องกับแนวทางการเทียบโอนที่สำนักงาน กศน. กำหนด โดยมีการกำหนดวิธีการเทียบโอนดังนี้

1. การเทียบโอนผลการเรียนจากหลักฐานการศึกษาที่จัดการศึกษาเป็นระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. การเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบประเภทการศึกษาต่อเนื่อง
3. การเทียบโอนผลการเรียนจากหลักสูตรต่างประเทศ
4. การเทียบโอนผลการเรียนจากความรู้และประสบการณ์กลุ่มเป้าหมายเฉพาะ
5. การเทียบโอนผลการเรียนจากการประเมินความรู้และประสบการณ์

การวัดและประเมินผล

หลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้จัดให้มีการวัดผลและประเมินผลมี 2 ระดับ คือ

1. การประเมินผลในระดับสถานศึกษา เป็นการดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนเป็นรายวิชา ประเมินกิจกรรมพัฒนาคุณภาพชีวิต และประเมินคุณธรรม
2. การประเมินคุณภาพการศึกษานอกระบบระดับชาติ สถานศึกษาต้องจัดให้ผู้เรียนเข้ารับการประเมินในภาคเรียนสุดท้ายก่อนสอบปลายภาคของภาคเรียนนั้น ๆ โดยไม่มีผลต่อการได้หรือข้อตกลงของผู้เรียน

การจบหลักสูตร

ผู้เรียนทั้งระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีเกณฑ์การจบหลักสูตรในแต่ละระดับการศึกษา ดังนี้

1. ผ่านเกณฑ์การประเมินการเรียนรู้รายวิชาในแต่ละระดับการศึกษา ตามโครงสร้างหลักสูตร คือ

1.1 ระดับประถมศึกษาไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต แบ่งเป็นวิชาบังคับ 36 หน่วยกิตและวิชาเลือกไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

1.2 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นไม่น้อยกว่า 56 หน่วยกิต แบ่งเป็นวิชาบังคับ 40 หน่วยกิตและวิชาเลือกไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต

1.3 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายไม่น้อยกว่า 76 หน่วยกิต แบ่งเป็นวิชาบังคับ 44 หน่วยกิตและวิชาเลือกไม่น้อยกว่า 32 หน่วยกิต

2. ผ่านเกณฑ์การประเมินกิจกรรมพัฒนาคุณภาพชีวิต (กพช.) ไม่น้อยกว่า 100 ชั่วโมง

3. ผ่านการประเมินคุณธรรม ในระดับพอใช้ขึ้นไป

4. เข้ารับการประเมินคุณภาพการศึกษานอกระบบระดับชาติ

เอกสารหลักฐานการศึกษา

ให้เป็นไปตามที่กระทรวงศึกษากำหนด โดยสถานศึกษาต้องใช้เหมือนกันทุกแห่ง คือ ระเบียนแสดงผลการเรียน ประกาศนียบัตร แบบรายงานผู้สำเร็จการศึกษา

การบริหารหลักสูตร

โดยสถานศึกษาและผู้เกี่ยวข้องต้องวางแผน และกำหนดรายละเอียดในแต่ละกิจกรรม ตั้งแต่การวางแผนทางด้านบุคลากร งบประมาณ เอกสาร สื่อ และสิ่งอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง มีการอบรมครู ประชาสัมพันธ์ ประสานความร่วมมือกับเครือข่าย รับสมัครผู้เรียน แนะแนวการเรียน เทียบโอน วางแผนการเรียน ลงทะเบียนเรียน ดำเนินการจัดการเรียนรู้ วัดผลและประเมินผลการเรียน และจบหลักสูตร ซึ่งในแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดเฉพาะ ดังนั้นสถานศึกษาจะต้องศึกษาเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น สาระการเรียนรู้ทั้ง 5 สาระ แนวทางการพัฒนาหลักสุตรสถานศึกษา แนวทางการเทียบโอน แนวทางการจัดการเรียนรู้ และคู่มือการดำเนินงาน

สรุปได้ว่า สาระสำคัญตามหลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยยึดหลักผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด และผู้สอนต้องพยายามคัดสรรหากระบวนการเรียนรู้และ

ออกแบบการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับศักยภาพและบริบทของผู้เรียน เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานและนำไปสู่การพัฒนาสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

สาระการเรียนรู้การประกอบอาชีพ

หลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้จัดแบ่งการศึกษาออกเป็น 5 สาระการเรียนรู้ คือ สาระทักษะการเรียนรู้ สาระความรู้พื้นฐาน สาระการประกอบอาชีพ สาระทักษะการดำเนินชีวิต และสาระการพัฒนาสังคม โดยสาระการประกอบอาชีพ เป็นสาระเกี่ยวกับการมองเห็นช่องทาง และการตัดสินใจประกอบอาชีพ เรียนรู้ทักทักษะในอาชีพ การจัดการอาชีพอย่างมีคุณธรรม และการพัฒนาอาชีพให้มีความมั่นคงด้วยมาตรฐานการเรียนรู้ ดังนี้ กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 12-14)

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานที่ 3.1 มีความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติที่ดีในงานอาชีพ วิเคราะห์ลักษณะงานมองเห็นช่องทางและตัดสินใจประอาชีพตามความต้องการ และศักยภาพของตนเองและสอดคล้องกับชุมชน เพื่อพัฒนาอาชีพ

มาตรฐานที่ 3.2 มีความรู้ ความเข้าใจ ทักษะในการพัฒนาอาชีพที่ตัดสินใจเลือกบนพื้นฐานความรู้ กระบวนการผลิต กระบวนการตลาด ที่ใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีที่เหมาะสมและประยุกต์ใช้ภูมิปัญญา

มาตรฐานที่ 3.3 มีความรู้ ความเข้าใจ ในการจัดการอาชีพอย่างมีคุณธรรม และสามารถจัดทำแผนงาน และโครงการธุรกิจเพื่อพัฒนาอาชีพเข้าสู่ตลาดการแข่งขันตามแนวคิดปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อสู่ความเข้มแข็ง

มาตรฐานที่ 3.4 มีความรู้ ความเข้าใจ ในการพัฒนาอาชีพให้มีผลิตภัณฑ์ หรืองานบริการสร้างรายได้พอเพียงต่อการดำรงชีวิต

โครงสร้างรายวิชา ช่องทางการพัฒนาอาชีพ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (อช 21001)

สาระสำคัญของรายวิชาช่องทางการพัฒนาอาชีพ เป็นองค์ความรู้เกี่ยวกับการงานอาชีพและเทคโนโลยี ซึ่งประกอบด้วยการสำรวจวิเคราะห์อาชีพในชุมชน ประเทศ และภูมิภาค 5 ทวีป ได้แก่ ทวีปเอเชีย ทวีปออสเตรเลีย ทวีปอเมริกา ทวีปยุโรป และ ทวีปอัฟริกา เพื่อนำไปสู่การพัฒนาระบุสิ่งที่ต้องการพัฒนาอาชีพเหตุผลและความจำเป็นที่ต้องการพัฒนาอาชีพด้านต่าง ๆ แสวงหาความรู้และเทคนิคการพัฒนาอาชีพวิเคราะห์ ความรู้ และเทคนิคที่ได้มาเพื่อนำไปสู่การพัฒนาอาชีพ การตัดสินใจเลือกวิธีการเพื่อพัฒนาอาชีพและการตรวจสอบความเป็นไปได้ในการพัฒนาอาชีพให้ผู้เรียนสามารถเลือกแนวทางการพัฒนาอาชีพที่เหมาะสมต่อตนเองและชุมชนได้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายความหมาย ความสำคัญ วิเคราะห์ลักษณะงานขอบข่ายอาชีพในชุมชน สังคม ประเทศ และภูมิภาค 5 ทวีป ได้แก่ ทวีปเอเซีย ทวีปออสเตรเลีย ทวีปอเมริกา ทวีปยุโรป และทวีปอัฟริกา ที่จะ นำไปสู่การพัฒนาอาชีพที่เหมาะสมกับศักยภาพของตนและสอดคล้องกับชุมชน สังคม

2. อธิบายเหตุผล ปัจจัยความจำเป็น ในการพัฒนาอาชีพ ที่เหมาะสมกับศักยภาพของตนเองได้

3. จัดระบบความสำคัญในการตัดสินใจพัฒนาอาชีพได้

4. ปฏิบัติการวิเคราะห์ เพื่อการพัฒนาอาชีพได้

ขอบข่ายเนื้อหา

บทที่ 1 การงานอาชีพ

บทที่ 2 ช่องทางการพัฒนาอาชีพ

บทที่ 3 การตัดสินใจเลือกพัฒนาอาชีพ

สรุปได้ว่า สาระการเรียนรู้สาระการประกอบอาชีพ มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการมองเห็นช่องทาง และการตัดสินใจประกอบอาชีพ เรียนรู้ทักทักษะในอาชีพ การจัดการอาชีพอย่างมีคุณธรรม และการพัฒนาอาชีพให้มีความมั่นคงด้วยมาตรฐานการเรียนรู้ อันจะนำไปสู่การให้ผู้เรียนช่วยเหลือตนเองและพึ่งพาตนเองได้ ตามพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

บทเรียนสำเร็จรูป

ในโลกยุคใหม่ผู้เรียนสามารถหาความรู้ได้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆมากมาย เด็กบางส่วนเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้ แต่บางส่วนยังขาดโอกาสที่จะเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ ฉะนั้นผู้สอนจะต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ปรับบทบาทผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนั้นบทเรียนสำเร็จรูปจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ยุคใหม่

ความหมายของบทเรียนสำเร็จรูป

บทเรียนสำเร็จรูปมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และมีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของ บทเรียนสำเร็จรูป ไว้ดังนี้

ธีระชัย ปูรณโชติ (2539 : 7) ได้ให้ความหมายบทเรียนสำเร็จรูป หมายถึง บทเรียนโปรแกรมหลายๆ บทเรียนที่เสนอเนื้อหาบทเรียนเข้าด้วยกันเป็นแบบเรียนโปรแกรม โดยเสนอเนื้อหาทีละน้อย มีคำถามให้ผู้เรียนได้คิดและตอบ แล้วเฉลยคำตอบให้ทราบทันที โดยบทเรียนแบบโปรแกรมมกจะมีรูปของสิ่งพิมพ์ที่เสนอความคิดรวมยอดไว้เป็นอย่างดี

ผกา สัตยธรรม (2544 : 115) ได้ให้ความหมายบทเรียนสำเร็จรูป หมายถึง สื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอีกแบบหนึ่ง ซึ่งมีลักษณะเป็นบทเรียนรู้ด้วยตนเอง ลักษณะของบทเรียนจะต้องมีเนื้อหาซึ่งเรียงลำดับเรื่องจากง่ายไปหายาก อย่างชัดเจนและเข้าใจ

ทองพูล บุญอึ่ง (2545 : 10) ได้ให้ความหมายบทเรียนสำเร็จรูป หมายถึง บทเรียนที่สร้างขึ้นโดยกำหนด เนื้อหา วัตถุประสงค์ วิธีการ ตลอดจนอุปกรณ์การสอนไว้ล่วงหน้า ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าและประเมินด้วยตนเองตามขั้นตอนที่กำหนดไว้

จากการศึกษาความหมายของบทเรียนสำเร็จรูปข้างต้น สรุปได้ว่า บทเรียนสำเร็จรูป หมายถึง สื่อการเรียนรู้ที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น ในลักษณะของสื่อประสมที่จัดไว้เป็นลำดับขั้นตอน เพื่อใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนได้เรียนรู้ และปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง และเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูจะเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำคำช่วยเหลือ

ประเภทของบทเรียนสำเร็จรูป

บทเรียนสำเร็จรูปเป็นนวัตกรรมที่มีความหลากหลาย สามารถนำมาเป็นสื่อการสอนให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีอีกวิธีหนึ่ง ซึ่งลักษณะของบทเรียนสำเร็จรูปนั้นสามารถนำมาจัดทำได้หลายประเภทด้วยกัน ดังมีผู้กล่าวไว้ดังนี้

เพ็ญศรี สร้อยเพชร (2542 : 20-56) ได้กล่าวไว้ว่าบทเรียนสำเร็จรูปแบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. บทเรียนสำเร็จรูปชนิดเส้นตรง (Linear Program) เป็นบทเรียนที่จัดลำดับการเรียนรู้ จากการสนองตอบของผู้เรียน ให้เหมือนกันหมดทุกคน เป็นบทเรียนที่มีการจัดลำดับขั้นและ เนื้อหาของบทเรียน ตั้งแต่ง่ายไปหายาก ผู้เรียนจะต้องเริ่มเรียนตั้งแต่หน่วยแรกและก้าวหน้าไปตามลำดับจนถึงหน่วยสุดท้าย จะข้ามหน่วยใดไม่ได้ และสิ่งที่เรียนจากหน่วยย่อยแรก ๆ จะเป็นพื้นฐานสำหรับหน่วยย่อยถัดไป

2. บทเรียนสำเร็จรูปชนิดแตกกิ่งหรือสาขา (Branching or Intrinsic Program) ลักษณะของบทเรียนสำเร็จรูปแบบนี้ประกอบด้วยกรอบหลัก ซึ่งผู้เรียนทุกคนต้องเรียน กรอบเหล่านี้เรียกว่า กรอบยืน (Home Pages) เป็นกรอบที่เป็นลำดับที่แท้จริงของบทเรียน ในแต่ละกรอบยืนจะบรรจุเนื้อหาที่เป็นหลักของเรื่องที่สอนอย่างสั้นๆประมาณ 1-2 ย่อหน้า แล้วต่อด้วยคำถามให้ผู้เรียนตอบ ลักษณะของคำถามเป็นแบบให้เลือกตอบ อาจมีสองหรือสามตัวเลือก หรือมากกว่า

ในแต่ละตัวเลือกจะบอกกรอบหรือหน้ากำกับไว้ให้ผู้เรียนพลิกไป เมื่อผู้เรียนเลือกคำตอบ ถ้าผู้เรียนตอบผิด ผู้ เรียนจะต้องศึกษากรอบสาขาที่มีคำอธิบายเพื่อแก้ ไขความเข้าใจที่ผิด พร้อมทั้ง ให้คำแนะนำให้ผู้เรียนเข้าใจว่าตอบผิดอย่างไร จากนั้นจึงส่งให้ผู้เรียนพลิกกลับไปยังกรอบยืนกรอบเดิม เพื่อเลือกคำตอบอื่น ในกรณีที่ตอบถูก การเรียนของผู้เรียนก็จะดำเนินจากกรอบยืนหนึ่งไปยังกรอบยืนถัดไป

3. บทเรียนสำเร็จรูปชนิดไม่แยกกรอบ (Adjunctive Program) เป็นบทเรียนสำเร็จรูปที่เสนอเนื้อหาต่อเนื่องกันเหมือน การเขียนบทความ หรือตำราแตกต่างกันที่ว่า บทเรียนประเภทนี้จะมีคำตอบท้ายเนื้อหาแต่ละตอน และมีการเฉลยแนวตอบไว้ให้ตรวจทันที

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2544 : 114 - 118) ได้แบ่งชนิดของบทเรียนสำเร็จรูปออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

1. บทเรียนสำเร็จแบบเส้นตรง (Linear Programming) เป็นบทเรียนที่นำเสนอเนื้อหาทีละน้อยบรรจุในกรอบต่อเนื่องกันตามลำดับ จากกรอบที่หนึ่งไปยังกรอบที่สองจนถึงกรอบสุดท้ายตามลำดับโดยเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก สิ่งที่เรียนจากกรอบแรกๆ จะเป็นพันฐานสำหรับกรอบถัดไปผู้เรียนจะต้องเรียนตามลำดับทีละกรอบต่อเนื่องกันไปตั้งแต่กรอบแรกจนถึงกรอบสุดท้ายโดยไม่ข้ามกรอบใดกรอบหนึ่งเลย

2. บทเรียนสำเร็จรูปแบบแตกกิ่งหรือสาขา (Branching Programming) เป็นวิธีการเขียนบทเรียนแบบลำดับแตกต่างจากการเขียนแบบเส้นตรง การเขียนโปรแกรมแบบสาขาจะมีการเรียงลำดับข้อความย่อย โดยอาศัยคำตอบของผู้เรียนเป็นเกณฑ์ ถ้าผู้เรียนตอบคำถามข้อความย่อย ได้ถูกต้อง ผู้เรียนจะได้รับคำสั่งให้ข้ามไปหน่วยย่อยได้จำนวนหนึ่ง แต่ถ้าตอบไม่ถูกต้อง อาจจะได้รับคำสั่งย้อนไปเรียนข้อความย่อยต่างๆ เพิ่มเติมก่อนที่จะก้าวหน้าต่อไป

3. บทเรียนสำเร็จรูปแบบไม่แยกกรอบ (Adjunctive Programming) เป็นบทเรียนที่เสนอเนื้อหาทีละน้อย ตามลำดับขั้นมีคำถามและเฉลย หรือแนวในการตอบคำถามไว้ให้ตรวจสอบทันที แต่ไม่เสนอ เนื้อหาในลักษณะของกรอบแตกต่างกันเพียงแต่ว่าบทเรียนประเภทนี้จะต้องมีคำตอบหรือ แนวคำตอบไว้ให้ผู้เรียนเพื่อเป็นข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนว่าคำตอบของตนถูกหรือผิด

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 13) ได้กล่าวถึงประเภทของบทเรียนสำเร็จรูปไว้ ว่าสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. บทเรียนแบบเส้นตรง เป็นบทเรียนที่ผู้เรียนจะต้องเรียนตามลำดับต่อเนื่องกันไปเรื่อยๆ จากกรอบแรกไปกระทั่งกรอบสุดท้าย และสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

2. บทเรียนแบบแตกสาขา เป็นบทเรียนที่มีกรอบยืนและกรอบสาขา บางคนอาจเรียนข้ามกรอบได้ แต่บางคนอาจเรียนกรอบยืนไม่เข้าใจก็จำเป็นต้องไปเรียนกรอบสาขา ในบทเรียน

บางแบบกรอบสาขาจะมุ่งอธิบายคำตอบที่ผู้เรียนตอบผิด บางแบบจะเป็นการซ่อมเสริมความรู้ก่อนจะเรียนกรอบยืนถัดไป การแตกสาขานั้นผู้เขียนจะบอกไว้ชัดเจนว่าให้เปิดเรียนหน้าใดต่อไปหรือบางครั้งอาจให้ไปเรียนจากตำราเล่มอื่น หรือสื่ออื่น เช่น ให้ดูจากภาพยนตร์ เทปบันทึกภาพ เทปเสียง เป็นต้น เมื่อเรียนจากสาขาเสร็จแล้วก็กลับมาเรียนในกรอบที่ได้ระบุไว้ต่อไป

3. บทเรียนสำเร็จรูปแบบไม่แยกกรอบ เป็นบทเรียนที่เสนอเนื้อหาทีละน้อย เรียนตามลำดับขั้นและมีคำถามพร้อมเฉลยอยู่ด้านหลังบทเรียน

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าบทเรียนสำเร็จรูปแบ่งออกเป็น 3 ชนิด ผู้ศึกษามีความสนใจในการพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง (Linear Program) เพื่อพัฒนาสำหรับประกอบ กิจกรรมการเรียนการสอนและบทเรียนสำเร็จรูป สามารถเร้าความสนใจ ให้กับนักเรียน ทั้งนำเสนอเนื้อหาไปพร้อมๆกับกระตุ้นให้นักเรียนตอบคำถามได้อย่างมั่นใจ

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป

ในการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป ต้องศึกษาองค์ประกอบและขั้นตอนในการสร้างให้เข้าใจจะต้องมีการสำรวจพิจารณา เลือกองค์ประกอบของบทเรียนสำเร็จรูปแต่ละอย่างให้เหมาะสมมีการทดลอง ปรับปรุงแก้ไขแล้วจึงนำไปใช้ ซึ่งได้มีผู้กล่าวขั้นตอนสร้างบทเรียนสำเร็จรูป ดังนี้

ธีระชัย ปูรณโชติ (2539 : 27 - 37) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปไว้ดังนี้

1. ขั้นที่ 1 ศึกษาวิธีการเขียนบทเรียนสำเร็จรูปแบบต่างๆ จนเข้าใจอย่างแจ่มแจ้งทั้งศึกษาจากตำราและสอบถามจากผู้รู้

2. ขั้นที่ 2 กำหนดและเลือกวิชาที่จะเขียน และระดับชั้นสำหรับที่จะใช้บทเรียนสำเร็จรูปนั้น

3. ขั้นที่ 3 เลือกหน่วยการเรียนว่าจะเขียนในเรื่องใด

4. ขั้นที่ 4 กำหนดหัวข้อต่างๆ ที่จะเขียนโดยศึกษาจากหลักสูตรประมวลการสอน โครงการสอน คู่มือครู และหนังสือว่าหลักสูตรกำหนดให้นักเรียนเรียนอะไรบ้างแล้วเลือกหัวข้อเรื่อง ที่จะเขียน

5. ขั้นที่ 5 ศึกษาลักษณะของผู้เรียน ได้แก่ อายุ ระดับชั้น พื้นฐานความรู้เดิม และ ทักษะที่นักเรียนเคยได้รับการฝึกฝนมาก่อน ทั้งนี้เพราะบทเรียนสำเร็จรูปมีหลักการสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนในด้านต่างๆ

6. ขั้นที่ 6 ตั้งจุดมุ่งหมายสำหรับบทเรียนสำเร็จรูปที่จะเขียนโดยจะต้อง ตั้งจุดมุ่งหมายทั่วไป และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายเฉพาะ อันจะเป็นแนวทาง ในการเขียนกรอบต่างๆ ในบทเรียนเป็นอย่างดี การเขียนวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน ควรแยกเป็นข้อๆ

เพื่อให้วัตถุประสงค์เด่นชัดขึ้น และต้องบรรยายด้วยถ้อยคำที่ทำให้ตีความหมาย ได้ชัดเจน รัดกุม สามารถมองเห็นภาพการแสดงออกของผู้ เรียนได้ เช่น เขียน บอก จำแนก เปรียบเทียบ ทดลอง เป็นต้น

7. ขั้นที่ 7 วางโครงเรื่องที่จะเขียนเป็นลำดับเรื่องราวก่อนหลังจากง่ายไปหายาก ทั้งนี้ เพราะบทเรียนสำเร็จรูปจะต้องแบ่งเนื้อหาออกเป็นตอน และแต่ละตอนจะต้อง ต่อเนื่องสัมพันธ์กัน

8. ขั้นที่ 8 ลงมือเขียนบทเรียนสำเร็จรูปตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ โดยแบ่งบทเรียน ออกเป็นตอนๆ หรือบท ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการเรียนรู้ เป็นการแบ่งหมวดหมู่เพื่อให้นักเรียน ได้เข้าใจและจดจำได้ง่ายแล้วดำเนินการเขียนกรอบต่างๆ ในบทเรียนตามหลักการเขียนบทเรียน สำเร็จรูป การเขียนกรอบในบทเรียนจะเริ่มต้นด้วยกรอบให้ความรู้ แล้วติดตามด้วยกรอบแบบ ฝึกหัดและกรอบทดสอบเป็นตอนๆ ไป จำนวนกรอบจะมากหรือน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับผู้เรียนถ้า บทเรียนสำหรับเด็กเก่งจำนวนกรอบอาจน้อยกว่าบทเรียนสำหรับเด็กอ่อนก็ได้

9. ขั้นที่ 9 ควรนำบทเรียนสำเร็จรูปที่เขียนแล้วไปให้เพื่อนครูที่สอนวิชานั้น ๆ หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อติชมเพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุงกรอบต่างๆ ในบทเรียนให้ดียิ่งขึ้น

10. ขั้นที่ 10 นำบทเรียนสำเร็จรูปที่ปรับปรุงจนเห็นว่าเรียบร้อยดีแล้วมาพิมพ์โดย ยัง ไม่ใส่คำตอบของคำถามต่างๆ เพื่อที่จะนำบทเรียนนี้ไปทดลองใช้กับนักเรียนในขั้นทดลองหนึ่งต่อ หนึ่งหรือการทดลองที่เรียกว่า การทดลองขั้นหนึ่งคน

11. ขั้นที่ 11 สร้างแบบทดสอบขึ้นชุดหนึ่งตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ให้ครบถ้วนและ ครอบคลุมทุกเรื่องตามบทเรียน บทเรียนตอนใดมีเนื้อหามากก็ออกมาก บทเรียนใดเนื้อหาน้อย ก็ออกน้อย สำหรับแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมานั้นจะต้องนำไปวิเคราะห์รายข้อเพื่อหาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และปรับปรุงแก้ไขให้มีความยากที่เหมาะสม คือ 0.20 ถึง 0.80 และมีค่าอำนาจ จำแนกที่เหมาะสม คือ 0.20 ขึ้นไป

12. ขั้นที่ 12 นำบทเรียนสำเร็จรูปที่เขียนเสร็จตามข้อ10 ไปทดสอบใช้กับนักเรียน หนึ่งคน โดยเริ่มทำแบบทดสอบก่อนเรียนแล้วจับเวลาไว้เพื่อจะได้ทราบว่าแบบทดสอบดังกล่าว นักเรียนสามารถทำได้เสร็จภายในเวลาประมาณกี่นาที เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบเสร็จแล้วก็ให้ นักเรียนเรียนบทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างขึ้น โดยผู้สอนจะต้องอธิบายให้นักเรียนเข้าใจความมุ่งหมาย และวิธีเรียนเสียก่อน นักเรียนจะต้องอ่านบทเรียนไปทีละคำถามเมื่อนักเรียนตอบแต่ละคำถาม ผู้สอนจะเฉลยคำตอบให้ถูกทันที ผู้สอนจะอภิปรายกับนักเรียนเพื่อหาทางปรับปรุงแก้ไขบทเรียน ในกรอบนั้นหรือคำถามให้ดีขึ้นแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขภายหลัง หลังจากที่เรียนบทเรียนเสร็จแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบคะแนนจากการท าแบบทดสอบทั้งสองครั้ง

ว่า นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจเพิ่มขึ้นหรือไม่ ผลการเปรียบเทียบควรแสดงให้นักเรียนเห็นว่ามีความก้าวหน้าขึ้นหลังจากใช้บทเรียน

13. ขั้นที่ 13 นำบทเรียนสำเร็จรูปไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มเล็กที่เรียนอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 10 คน ซึ่งวิธีการเหมือนกับการทดลองขั้นที่หนึ่งคนต่างกันก็แต่บทเรียนจะมีคำตอบของคำถามไว้ให้เสร็จเหมือนบทเรียนที่จะนำไปใช้จริงๆ นักเรียนจะต้องเรียนตามบทเรียนไป ทีละกรอบ และตรวจคำตอบของตนเองกับเฉลยคำตอบที่ให้ไว้ในบทเรียน ข้อมูลที่ต้องการในจำนวน 10 คน ได้แก่

13.1 คะแนนเฉลี่ย (ของนักเรียน 10 คน) ในการตอบคำถามในบทเรียน สำเร็จรูป คิดเป็นร้อยละเกณฑ์มาตรฐาน คือนักเรียนควรจะตอบคำถามในบทเรียนได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ 90

13.2 คะแนนเฉลี่ย (ของนักเรียน 10 คน) ในการทำแบบทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละเกณฑ์มาตรฐาน คือนักเรียนควรจะทำคะแนนในการทดสอบได้ร้อยละ 90

13.3 คะแนนเฉลี่ย (ของนักเรียน 10 คน) ในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 90

14. ขั้นที่ 14 การทดลองภาคสนามโดยนำบทเรียนสำเร็จรูปที่ผ่านการทดลอง ในขั้นกลุ่มเล็กและปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่จะทำการศึกษาโดยมีวัตถุประสงค์ต้องการทราบว่า บทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างขึ้นนี้ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ยอมรับกัน

พิชัย ละแมนชัย (2545 : 26) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปไว้ว่า สามารถกำหนดเป็นขั้นตอนได้ตามลำดับ ดังนี้

1. ระบุ / กำหนดปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอน
2. กำหนด / เลือกเรื่องที่จะสร้างบทเรียนสำเร็จรูป
3. กำหนดและศึกษาธรรมชาติกลุ่มผู้ใช้ และธรรมชาติของรายวิชาแล้วกำหนดรูปแบบของบทเรียนสำเร็จรูป
4. กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้
5. วางโครงเรื่องและกำหนดเนื้อหาเป็นบทหรือหน่วยและในแต่ละหน่วยกำหนดกรอบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้
6. เขียนบทเรียนตามโครงร่างที่กำหนดไว้
7. เตรียมแบบสอบที่ใช้ในการประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียน โดยยึดจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นแนวทาง แบบสอบก่อนเรียนและหลังเรียนนี้ อาจเป็นฉบับเดียวกัน หรือคนละฉบับแต่ต้องเป็นแบบสอบคู่ขนาน

8. นำบทเรียนสำเร็จรูปไปทดลองใช้กับกลุ่มผู้เรียนและแก้ไขปรับปรุง

9. หาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

จากการศึกษาขั้นตอนในขั้นตอนการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป สรุปได้ว่าขั้นตอนในการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปมีลำดับเป็นขั้นตอน และผู้จัดการเรียนรู้ควรศึกษาเนื้อหาสาระอย่างละเอียด มีการวางแผนแบ่งหน่วยการเรียน กำหนดเนื้อหาจากง่ายไปหายาก การจัดกิจกรรมให้เร้าใจและเหมาะสมกับวัยและความสามารถของแต่ละบุคคล กำหนดเวลาในการใช้บทเรียน สื่อการเรียนรู้ มีการวัดผลประเมินผลเพื่อตรวจสอบความรู้ในเรื่องนั้น ๆ

ประโยชน์และคุณค่าของบทเรียนสำเร็จรูป

ในการใช้บทเรียนสำเร็จรูปเป็นสื่อในการจัดการเรียนรู้ย่อมมีคุณค่าและประโยชน์ต่อการเพิ่มคุณภาพในการจัดการเรียนรู้ และได้มีผู้กล่าวถึงประโยชน์และคุณค่าของบทเรียนสำเร็จรูปไว้ดังนี้

ธีระชัย ปูรณโชติ (2539 : 27) ได้กล่าวถึง ประโยชน์และคุณค่าของบทเรียนสำเร็จรูปไว้ดังนี้

1. สนองความตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามเอกภาพของตน เช่น ความสนใจ สติปัญญา และวุฒิภาวะ

2. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

3. ผู้เรียนสามรถศึกษาบทเรียนเวลาใดก็ได้ ตามความพึงพอใจของผู้เรียน

4. ผู้เรียนได้เรียนรู้เป็นกระบวนการเป็นขั้นตอนทีละน้อย และทราบผลการเรียนรู้ของนักเรียนเองได้

เพ็ญศรี สร้อยเพชร (2542 : 78-79) ได้กล่าวถึง ประโยชน์และคุณค่าของบทเรียนสำเร็จรูป ไว้ดังนี้

1. นักเรียนมีโอกาสศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2. ในบทเรียนมีการเสริมแรงทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายมีกำลังใจ

3. ช่วยเสริมการเรียนรู้ในกรณีที่ผู้เรียนมีสติปัญญาต่ำหรือขาดเรียน เรียนไม่ทันเพื่อนช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู หรือครูไม่ได้มาสอน และช่วยแบ่งเบาภาระครูในการสอน

4. ช่วยให้นักเรียนมีโอกาสฝึกทักษะและทบทวนความรู้ตลอดเวลา

5. เป็นสื่อการเรียนที่ผลิตง่ายเสียค่าใช้จ่ายน้อย

6. นักเรียนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าของตนเองได้ตลอดเวลา

กฤษดา บุญหมื่น (2554 : 74) ได้กล่าวถึง ประโยชน์และคุณค่าของบทเรียนสำเร็จรูปไว้ดังนี้

1. เป็นเครื่องมือประกอบการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ศึกษาบทเรียนด้วยตนเอง

2. ช่วยลดปัญหาความแตกต่างทางการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลสามารถเรียนรู้ได้ตามศักยภาพของตนเอง

3. ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเป็นระบบเป็นขั้น เรียนตามลำดับของเนื้อหาบทเรียน เมื่อเกิดความไม่เข้าใจเนื้อหาสามารถกลับไปทบทวนแล้วจึงค่อยเรียนเนื้อหาต่อไป

4. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง

5. ลดปัญหาด้านเวลาในการจัดการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เพิ่มเติมนอกเวลาเรียนจนเกิดความเข้าใจจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง

จากการศึกษาประโยชน์และคุณค่าของบทเรียนสำเร็จรูป สรุปได้ว่า บทเรียนสำเร็จรูปช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ของครู ลดบทบาทของครู ช่วยให้นักเรียนมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง ทำให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้ พิจารณาข้อมูล ฝึกความรับผิดชอบและการตัดสินใจได้ และสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล ช่วยให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการฝึกทักษะพัฒนาตนเองได้อย่างเต็มที่

แผนการจัดการเรียนรู้

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้สอนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ สามารถออกแบบและจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบรรลุเป้าหมายตามที่ตั้งไว้

ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

ได้มีนักการศึกษาให้ความหมายที่สำคัญ ๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

ปรีชา ไวยโภคา (2546 : 32) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง เอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อเป็นตัวกำหนดการวางแผนการสอน การเตรียมการสอน การจัดการเรียนการสอน การใช้สื่อการเรียนการสอน ตลอดจนการวัดผลประเมินผล

กรมวิชาการ (2545 : 11) ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า หมายถึง การจัดโปรแกรมการสอนของวิชาใดวิชาหนึ่งไว้ล่วงหน้า เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

บูรชัย ศิริมหาสาคร (2545 : 1) ได้ให้ความมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่า หมายถึง เอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อแจกแจงรายละเอียดของหลักสูตร ทำให้ครูผู้สอนสามารถนำไปจัดการเรียนการสอนให้แก่นักเรียนเป็นรายคาบหรือชั่วโมง

รุจิร์ ภู่สาระ (2545 : 159) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า หมายถึง เครื่องมือแนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนที่กำหนดไว้ในสาระการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่ม

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2545 ก : 1) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า หมายถึง แผนการหรือโครงการ ที่จัดทำขึ้นเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้ในการปฏิบัติการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาใดวิชาหนึ่ง เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ และเป็นเครื่องมือที่ครูผู้สอนใช้พัฒนาการเรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดหมายของหลักสูตร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง เอกสารที่จัดทำขึ้นเป็นลายลักษณ์อักษรไว้ล่วงหน้าอย่างละเอียดชัดเจน ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เพื่อใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาใดวิชาหนึ่งเป็นรายคาบหรือชั่วโมง มุ่งส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ

ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนจัดการเรียนรู้มีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับครูผู้สอน เพราะเป็นเครื่องมือในการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพจึงได้มีนักการศึกษาให้ ได้ให้ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2548 : 164) ได้ให้ความสำคัญและประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. กำหนดแนวทางการสอนให้ผู้สอน จะสอนอะไร จะสอนทำไม จะสอนอย่างไร และจะประเมินผลอย่างไร
2. ทำให้ผู้สอนมั่นใจในการสอน เพราะได้เตรียมการไว้พร้อมแล้ว
3. ทำให้การสอนมีประสิทธิภาพ เพราะผู้สอนมีความพร้อม มีความมั่นใจและทราบเนื้อหาที่จะสอนแล้ว
4. ทำให้ประหยัดเวลาในการสอน

บูรชัย ศิริมหาสาคร (2545 : 4) ได้ให้ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้เป็นหลักฐานที่แสดงถึงการเป็นครูแบบมืออาชีพ มีการเตรียมล่วงหน้า แผนการจัดการเรียนรู้ของครูสะท้อนให้เห็นถึงการใช้เทคนิคการสอนสื่อนวัตกรรมและจิตวิทยาการเรียนรู้ของเด็ก มาผสมผสานกันหรือประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพของนักเรียนที่ตนสอนอยู่

2. แผนจัดการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้ครูได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร เทคนิคการสอน สื่อ นวัตกรรม และวิธีการวัดประเมินผล เพื่อพัฒนาวิชาชีพของตน

3. แผนการจัดการเรียนรู้ ทำให้ครูผู้สอนและครูที่จะปฏิบัติการสอนแทรกสามารถปฏิบัติการสอนได้อย่างมั่นใจ และมีประสิทธิภาพ

4. แผนการจัดการเรียนรู้เป็นหลักฐานที่แสดงข้อมูลด้านการเรียนการสอนการวัดและประเมินผล ที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนครั้งต่อไป

5. แผนการจัดการเรียนรู้เป็นหลักฐานที่แสดงถึงความเชี่ยวชาญในวิชาชีพครู ซึ่งสามารถนำไปเสนอเป็นผลงานทางวิชาการ เพื่อประกอบการพิจารณาความดีความชอบประจำปี เพื่อขอเลื่อนตำแหน่งหรือระดับให้สูงขึ้น และเพื่อใช้ประกอบการขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู

สุลักษณ์ สุขแก้ว (2549 : 5–6) ได้ให้ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ ว่าแผนการจัดการเรียนรู้เป็นกุญแจดอกสำคัญที่ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้นซึ่ง สรุปความไว้ดังนี้

1. ทำให้เกิดการวางแผนวิธีเรียนที่ดี ผสมผสานความรู้และจิตวิทยาการศึกษา

2. ช่วยให้ครูมีคู่มือการสอนที่ทำด้วยตนเองล่วงหน้ามีความมั่นใจในการสอน

3. ส่งเสริมให้ครูมีความรู้ความเข้าใจในด้านของหลักสูตร วิธีสอนการวัดผลและประเมินผล

4. เป็นคู่มือสำหรับผู้มาสอนแทน

5. เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลที่ถูกต้องเที่ยงตรง เป็นประโยชน์ต่อวงการศึกษา

6. เป็นผลงานทางวิชาการแสดงความชำนาญความเชี่ยวชาญของผู้ทำ

สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดกิจกรรมการเรียนให้กับผู้เรียน ดังนั้น ครูผู้สอนจึงต้องศึกษาถึงวิธีการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี เหมาะกับสภาพและความต้องการของผู้เรียน จึงจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งเป็นการส่งเสริมให้ครูใฝ่ศึกษาหาความรู้ทั้งหลักสูตรและแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้เหมาะสม ครูได้เตรียมกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอำนวยความสะดวกให้กับครูที่ไม่มีประสบการณ์ใช้เป็นคู่มือสำหรับรูที่มาสอนแทนเมื่อติดธุระหรือลา และยังเป็นแนวทางการแนะนำหรือนิเทศการเรียนการสอนอีกด้วย

ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี

ลักษณะของแผนจัดการเรียนรู้ที่ดีมีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับครูผู้สอน เพราะทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนประสบผลสำเร็จ จึงได้มีนักการศึกษาให้ ได้กล่าวถึงลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีไว้ ดังนี้

สมนึก ภัททิยธนี (2544 : 5) ได้กล่าวถึงลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีนั้นจะต้องทำตามลำดับขั้นตนดังนี้

1. เนื้อหา ต้องเป็นรายคาบหรือรายชั่วโมง โดยเขียนให้สอดคล้องกับชื่อเรื่องและเขียนเฉพาะเนื้อหาที่สำคัญพอสังเขป

2. ความคิดรวบยอด หรือหลักการสำคัญต้องเขียนให้ตรงเนื้อหาที่จะสอน ส่วนนี้ถือเป็นหัวใจของเรื่อง ผู้สอนต้องทำความเข้าใจในเนื้อหาที่จะสอนจนเข้าใจอย่างถ่องแท้จึงจะสามารถเขียนความคิดรวบยอดได้อย่างมีคุณภาพ

3. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ต้องเขียนให้สอดคล้องกลมกลืนกับความคิดรวบยอด มิใช่เขียนจุดประสงค์ตามอำเภอใจหรือเขียนสอดคล้องเฉพาะเนื้อหาที่จะสอนเท่านั้น เพราะจะได้จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่เป็นเพียงพื้นฐานหรือเป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวกับความรู้ความจำเท่านั้น

4. กิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นนี้ควรลำดับขั้นตอนที่คาดว่าจะสอนจริงๆโดยยึดเทคนิควิธีการเรียนรู้ต่างๆที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้

5. สื่อที่ใช้ควรเลือกใช้ หรือจัดทำให้สอดคล้องกับเนื้อหาโดยยึดหลักที่ว่าสื่อดังกล่าวต้องช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาได้ง่าย

6. การวัดผลต้องคำนึงถึงเนื้อหา ความคิดรวบยอด จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและช่วงที่จะทำการวัด (วัดก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน) เพื่อตรวจสอบว่ากิจกรรมการเรียนรู้ของผู้สอนบรรลุตามจุดหมายที่กำหนดไว้หรือไม่

สิริพร ทิพย์คง (2545 : 123) ได้กล่าวถึงลักษณะของแผนจัดการเรียนรู้ที่ดีจะช่วยให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จได้ดี ดังนั้นผู้สอนจึงควรทราบถึงลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ดังนี้

1. สอดคล้องกับหลักสูตรและแนวการสอนของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ
2. นำไปใช้สอนได้จริงและมีประสิทธิภาพ
3. เขียนอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ เหมาะสมกับผู้เรียนและเวลาที่กำหนด
4. มีความกระจ่างชัดเจน ทำให้ผู้อ่านเข้าใจง่ายและเข้าใจตรงกัน
5. มีรายละเอียดมากพอที่จะทำให้ผู้อ่านสามารถนำไปใช้ในการสอนได้
6. ทุกหัวข้อในแผนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน
7. เป็นแผนการจัดการสอนที่มีกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติให้มากที่สุด โดยครูเป็นผู้คอยชี้นำ ส่งเสริมหรือกระตุ้นให้กิจกรรมที่ผู้เรียนดำเนินการไปตามความมุ่งหมาย
8. เป็นแผนการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่สามารถจัดหาได้ในท้องถิ่น หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุอุปกรณ์สำเร็จรูปราคาสูง

กระทรวงศึกษาธิการ (2546 : 125) ได้กล่าวไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีควรมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีลักษณะ 4 ประการ คือ

1. มีกิจกรรมนักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติมากที่สุดโดยครูผู้สอนคอยชี้นำส่งเสริมหรือกระตุ้นนักเรียนให้ดำเนินกิจกรรมเป็นไปตามความมุ่งหมาย

2. เปิดโอกาสให้นักเรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบหรือทำสำเร็จด้วยตนเอง โดยครูผู้สอนพยายามลดบทบาทจากผู้บอกคำตอบมาเป็นผู้คอยกระตุ้นด้วยคำถามหรือปัญหาให้นักเรียนคิดแก้ปัญหา หาแนวทางไปสู่ความสำเร็จในการจัดกิจกรรมเอง

3. เน้นทักษะกระบวนการ มุ่งเน้นให้นักเรียนรับรู้ และนำกระบวนการไปใช้จริง

4. ส่งเสริมการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่สามารถจัดหาได้ในท้องถิ่น หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุอุปกรณ์สำเร็จรูป

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมมากที่สุด มีกิจกรรมที่หลากหลาย สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตรงตามจุดประสงค์ของหลักสูตร โดยครูเป็นผู้ชี้แนะแนวทางและกระตุ้นให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมการเรียนรู้นั้นให้บรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

ในการทำแผนการจัดการเรียนรู้ผู้สอนควรมีการวางแผนและออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ของตน ซึ่งมีหลายรูปแบบและควรเลือกรูปแบบที่เห็นว่าเหมาะสมและมีความสะดวกต่อการนำไปใช้ และมีนักการศึกษาได้เสนอขั้นตอนในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2545ก : 82 – 170) กล่าวว่าในการจัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครูผู้สอนต้องตอบคำถามสำคัญ 3 ข้อต่อไปนี้คือ สอนอะไร สอนอย่างไร สอนแล้วได้ผลตามที่ต้องการหรือไม่ คำตอบของคำถาม 3 ข้อขางต้นคือ องค์ประกอบที่สำคัญของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นการกำหนดสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนมีหรือบรรลุ ซึ่งมีทั้งความรู้ที่สมบูรณ์นั้นจะต้องเขียนให้ครอบคลุมพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน และเขียนในเชิงพฤติกรรม จุดประสงค์สามารถจำแนกได้ 3 ด้าน คือ

1. ด้านพุทธพิสัย (Cognitive) คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นความสามารถทางสมองหรือความรอบรู้ในเนื้อหาวิชาทฤษฎี

2. ด้านทักษะ (Skill) คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติที่ต้องลงมือทำ

3. ด้านจิตพิสัย (Affective) คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นคุณธรรม หรือเจตคติ หรือ ความรู้สึกในจิตใจระดับของจุดประสงค์การเรียนรู้ แบ่งออกเป็น 2 ระดับ

1. จุดประสงค์ปลายทาง คือ จุดประสงค์ที่เป็นเป้าหมายสำคัญที่มุ่งหวังให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนในการเรียนแต่ละเรื่องหรือแต่ละแผนการสอน

ลักษณะของจุดประสงค์ปลายทาง

1.1 ตอบสนองพฤติกรรมสำคัญของจุดหมายของหลักสูตร จุดประสงค์ของวิชาจุดประสงค์รายวิชาที่วิเคราะห์ได้จากคำอธิบายรายวิชา

1.2 สะท้อนคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่เป็นผลจากการเรียนรู้ โดยครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถในการปฏิบัติ และความรู้สึก เช่น เจตคติและค่านิยมต่าง ๆ

1.3 การเขียนควรใช้คำบรรยายเป็นลักษณะใหญ่ เช่น มีความรู้ความเข้าใจในลักษณะปัญญาสิ่งแวดล้อม

2. จุดประสงค์นำทาง คือ จุดประสงค์ที่วิเคราะห์แยกออกจากจุดประสงค์ปลายทาง เป็นจุดประสงค์ย่อย โดยกำหนดพฤติกรรมสำคัญที่คาดหวังให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน จากจุดย่อยไปถึงจุดใหญ่ปลายทาง ในการสอนจึงควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้บรรลุจุดประสงค์นำทางไปสู่จุดประสงค์ปลายทาง มีวิธีเขียนจุดประสงค์นำทาง ดังนี้

2.1 จุดประสงค์ปลายทางมาย่อยเป็นจุดประสงค์นำทางหลายๆข้อ ทำได้โดยพิจารณาว่า ผู้เรียนควรต้องมีพฤติกรรมอะไรบ้าง จึงจะเกิดการเรียนรู้ถึงจุดประสงค์ปลายทาง

2.2 ถ้ามีจุดประสงค์นำทางหลายข้อควรเรียงลำดับพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดขึ้นจุดประสงค์นำทางบางหัวข้อจำเป็นต้องเขียนลำดับกัน แต่บางข้อเป็นอิสระต่อกัน

2.3 คำกริยาเชิงพฤติกรรมในจุดประสงค์นำทาง ควรแสดงพฤติกรรมที่ต่ำกว่าจุดประสงค์ปลายทาง

2.4 เขียนในลักษณะจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เช่น ระบุ ลักษณะความแตกต่างระหว่างร่างกายที่สะอาดกับไม่สะอาดได้ บอกสาเหตุของความไม่สะอาดของร่างกายและระบุแนวทางแก้ไขได้

ขั้นที่ 2 การกำหนดแนวการจัดการเรียนรู้ (Learning) เป็นการพิจารณาว่าการเรียนการสอนในแผนนั้นมีจุดเน้นหรือสาระสำคัญอย่างไร จะต้องสอนเนื้อหาใด จึงจะครอบคลุมครบถ้วนจะเลือกใช้เทคนิคหรือวิธีสอนใดในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จึงจะสอดคล้องและเหมาะสมกับกิจกรรมที่กำหนด การจัดการเรียนการสอนประกอบด้วย

1 สาระสำคัญ เป็น ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเนื้อหา หลักการ วิธีการที่ต้องการจะให้ผู้เรียนได้รับหลังจากเรียนเรื่องนั้นๆแล้วทั้งในด้านความรู้ ความสามารถ เจตคติ สาระสำคัญจะเป็นข้อความที่เขียนในลักษณะสรุปเนื้อหา เป้าหมายอย่างสั้นๆ

2 เนื้อหา คือรายละเอียดของเรื่องที่ใช้จัดการเรียนการสอนให้บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ประกอบด้วย ทฤษฎี หลักการ วิธีการ และแนวปฏิบัติ การเขียนเนื้อหาสาระในแผนการสอนก็ได้ หากรายละเอียดของเนื้อหามีมากควรเขียนเฉพาะหัวข้อที่อยู่ในแผนการสอนก็ได้ หากรายละเอียดของเนื้อหามีมากควรเขียนเฉพาะหัวข้อเนื้อหานั้นๆ ไว้ส่วนรายละเอียดให้นำไปไว้ในส่วนท้ายของแผนการสอน

3 กิจกรรมการเรียนการสอน คือ สภาพการเรียนรู้ที่กำหนดขึ้น นำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายหรือจุดประสงค์ที่กำหนด การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ จึงเป็นความสามารถและทักษะของครูมืออาชีพในการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิผล

4 สื่อการเรียนการสอน คือ สิ่งที่เป็นพาหนะหรือสิ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความรู้ ทักษะ และเจตคติให้บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนการสอน และตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้ดียิ่งขึ้นหรือเร็วยิ่งขึ้น และประเภทของสื่อการเรียนการสอน แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

4.1 ประเภทวัสดุ ได้แก่ ชอล์ก สี แผ่นภาพ ฯลฯ

4.2 ประเภทอุปกรณ์ ได้แก่ วิทยุ โทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ ฯลฯ

4.3 ประเภทสิ่งพิมพ์ ได้แก่ เอกสารตำราเรียน แบบเรียน ใบความรู้ ฯลฯ

4.4 ประเภทเทคนิค ได้แก่ วิธีสอนแบบต่าง ๆ

ขั้นที่ 3 กำหนดวิธีวัดและประเมินผล (Evaluation) การวัดและการประเมินผลจัดเป็นกิจกรรมที่สำคัญที่สอดแทรกอยู่ในทุกขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เริ่มตั้งแต่ก่อนการเรียนการสอน จะเป็นการประเมิน เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียน ระหว่างการเรียนการสอน จะเป็นการประเมินเพื่อปรับปรุงผลการเรียนและให้ผู้เรียนทราบผลการเรียนของตนเป็นระยะๆ และเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา/ภาคเรียนจะเป็นการประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียน เพื่อตรวจสอบให้แน่ชัดว่าผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนที่กำหนดไว้

รุจิร์ ภู่สาระ (2545 : 159-160) ได้อธิบายถึงขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ทำความเข้าใจมาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้รวมทั้งแนวคิดและขอบเขตของกลุ่มสาระการเรียนรู้นี้มาเป็นกรอบในการทำแผนการจัดการเรียนรู้

2. เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้เป็นจุดประสงค์ปลายทางที่กล่าวถึง

2.1 จุดประสงค์ของกลุ่มสาระการเรียนรู้

2.2 จุดประสงค์จากคำอธิบายรายวิชา

3. เขียนโครงสร้างของกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้งหมด ได้แก่

3.1 หัวข้อย่อย (จากคำอธิบายรายวิชาและหนังสืออ้างอิง)

3.2 จำนวนตามในแต่ละหัวข้อย่อย

3.3 สาระสำคัญที่เน้นความคิดรวบยอด/หลักการ/ทักษะ/ลักษณะนิสัย

4. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2546 : 211-216) ได้เสนอแนะขั้นตอนการเขียนแผนการสอนแต่ละหัวข้อดังนี้

1. ชื่อเรื่องเป็นหัวเรื่องย่อยที่แยกมาจากหัวเรื่องใหญ่ที่ได้มาจากการอ่านคำอธิบายรายวิชาหรือจากแนวการสอนของกรมวิชาการ

2. จำนวนคาบ เป็นคาบที่ใช้สอนเรื่องย่อยนั้น โดยคำนวณจากจำนวนคาบของหัวข้อใหญ่ คำนวณคาบเวลาให้เหมาะสมกับน้ำหนักและปริมาณของหัวข้อย่อยนั้น

3. สาระสำคัญคือแกนของความรู้ทักษะและเจตคติที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับหลังจากเรียนเรื่องนั้นๆ แล้วการเขียนสาระสำคัญให้คำนึงถึงหลักการเขียน ดังนี้

3.1 เป็นประโยคที่สมบูรณ์และได้ใจความ

3.2 ใช้คำกะทัดรัดชัดเจนไม่ฟุ่มเฟือย

3.3 มีใจความตรงกับเนื้อหาที่สอน

4. จุดประสงค์ต้องเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมประกอบด้วยจุดประสงค์ปลายทางและจุดประสงค์นำทาง

5. เนื้อหาเป็นสาระความรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้ศึกษาในคาบเวลาเรียนนั้น ในการเขียนอาจเขียนเพียงหัวข้อหรือเค้าโครงเท่านั้นไม่ต้องลงรายละเอียดทั้งหมด

6. กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นวิธีการจัดประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียนซึ่งต้องจัดให้สอดคล้องตามเจตนารมณ์ของหลักสูตร

7. สื่อการเรียนการสอน หมายถึงวัสดุอุปกรณ์ที่ครูนักเรียนใช้ประกอบการเรียนการสอนในเรื่องนั้นเพื่อให้นักเรียนเห็นเป็นรูปธรรมและเกิดการเรียนรู้ยิ่งขึ้น

8. การวัดและประเมินผลเป็นความจำเป็นที่ผู้สอนจะต้องวัดและประเมินทุกครั้งที่สอนเพื่อให้ได้ทราบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้บรรลุตามจุดประสงค์ที่ได้กำหนดไว้หรือไม่อย่างไร

สรุปได้ว่า การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้มีลำดับขั้นตอน ทำให้การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบที่ชัดเจนและมีขั้นตอนที่ชัดเจนและครอบคลุมพฤติกรรมทั้งด้านความรู้

ทักษะ กระบวนการ เจตคติและค่านิยมของผู้เรียน ทำให้ครูผู้สอนได้มีระบบในการจัดการเรียนการสอนและสะดวกต่อการวัดผลประเมินผลของผู้เรียน

ประสิทธิภาพ

การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือมีนักการศึกษาและหน่วยงานต่างๆ กล่าวถึงความหมายของการหาประสิทธิภาพ ความสำคัญของการหาประสิทธิภาพ แนวทางการประเมินคุณภาพ ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ เกณฑ์การหาประสิทธิภาพและการยอมรับประสิทธิภาพไว้ดังนี้

ความหมายของประสิทธิภาพ

มีนักการศึกษากล่าวถึงความหมายของประสิทธิภาพไว้ดังนี้

ดวงมาลา จาริชานนท์ (2551 : 8) ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพไว้ว่า หมายถึง คุณภาพของสื่อที่เกิดจากกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากสื่อและเทคโนโลยีการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งประสิทธิภาพมาจากผลลัพธ์ของการคำนวณ (E_1) เป็นตัวเลขแรกและ (E_2) เป็นตัวเลขหลัง ถ้าตัวเลขเข้าใกล้ร้อยมากเท่าไรยิ่งถือว่ามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเท่านั้น เป็นเกณฑ์พิจารณาการรับรองประสิทธิภาพของสื่อการสอน

สมหมาย ศุภพินี (2551 : 45) ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพไว้ว่า หมายถึง คุณภาพของสื่อซึ่งนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยมีการกำหนดเกณฑ์ขึ้นมาสำหรับทดสอบ ทำให้ทราบว่าสื่อที่สร้างขึ้นมานั้นมีคุณภาพมากน้อยเพียงใด

วิมล เหล่าแดน (2552 : 6) ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพว่า หมายถึง คุณภาพของสื่อการเรียนการสอนหรือนวัตกรรม ซึ่งนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง คุณภาพของสื่อที่เกิดจากกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากสื่อหรือนวัตกรรมทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งประสิทธิภาพจะมาจากผลลัพธ์ของการคำนวณ (E_1) เป็นตัวเลขแรกและ (E_2) เป็นตัวเลขหลัง โดยมีการกำหนดเกณฑ์ขึ้นมาเพื่อพิจารณารับรองประสิทธิภาพของสื่อการสอนนั้น ในการวิจัยครั้งนี้กำหนดให้

(E_1) คือ ร้อยละ 80 ของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำกิจกรรมกลุ่มระหว่างเรียนและแบบทดสอบย่อยประจำเนื้อหา

(E_2) คือ ร้อยละ 80 ของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

การหาประสิทธิภาพของสื่อ

การหาประสิทธิภาพของสื่อ เป็นการนำสื่อไปทดลองใช้ได้มีนักการศึกษากล่าวไว้ดังนี้

เผชิญ กิจระการ (2544 : 44-51) ได้กล่าวถึง วิธีการหาประสิทธิภาพของสื่อที่สร้างขึ้น 2 วิธี ดังนี้

1. วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational Approach) ในการบวนการนี้เป็นการหาประสิทธิภาพโดยใช้หลักความรู้ และเหตุผลในการตัดสินคุณค่าของสื่อการเรียนการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาตัดสินคุณค่า เป็นการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และความสามารถในด้านการนำไปใช้ ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนจะนำมาหาค่าประสิทธิภาพต่อไป

2. วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical Approach) วิธีการนี้จะนำสื่อไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย การหาประสิทธิภาพของสื่อ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) บทเรียนสำเร็จรูป ชุดการสอน แผนการสอนแบบฝึกทักษะ เป็นต้น ส่วนมากใช้วิธีการหาประสิทธิภาพด้วยวิธีนี้ ประสิทธิภาพที่วัดส่วนใหญ่จะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัดหรือกระบวนการเรียน หรือแบบทดสอบย่อย โดยแสดงค่าตัวเลข 2 ตัว เช่น $E_1/E_2 = 80/80$, $E_1/E_2 = 90/90$, $E_1/E_2 = 95/95$ เป็นต้น

เกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 มีความหมายแตกต่างกันหลายลักษณะ ในที่นี้จะยกตัวอย่าง $E_1/E_2 = 80/80$ ดังนี้

2.1 เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 1 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนการหาค่า E_1 และ E_2 ใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$\text{สูตร} \quad E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$ แทน คะแนนรวมหลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.2 เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 2 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ จำนวนนักเรียนร้อยละ 80 ทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนร้อยละ 80 ทุกคน ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนครั้งนั้น ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 เช่นนักเรียน 40 คน ร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมด คือ 32 คน แต่ละคนได้คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนร้อยละ 80 (E_1) ส่วน 80 ตัวหลัง (E_2) คือ ผลการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทั้งหมด (40 คน) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

2.3 เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 3 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ จำนวนนักเรียนร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ที่นักเรียนทำเพิ่มขึ้นจากแบบทดสอบหลังเรียน เทียบกับคะแนนที่ทำได้ก่อนเรียน ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ สามารถอธิบายได้ชัดเจนได้ดังนี้ สมมติว่านักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบก่อนเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 10 แสดงว่าแตกต่างจากคะแนนเต็มเท่ากับ 90 ถ้านักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 85 แสดงว่ามีความแตกต่างของการสอบ 2 ครั้งนี้เท่ากับ 85-10 = 80 ดังนั้นค่าของ (E_2) = (80/90) x 100 = 83.33 % ถือว่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (E_2 = 80)

2.4 เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 4 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 หลัง หลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละข้อถูกมีจำนวนร้อยละ 80 (ถ้านักเรียนทำข้อสอบข้อใดถูกมีจำนวนนักเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 แสดงว่าสื่อไม่มีประสิทธิภาพ และชี้ให้เห็นว่าจุดประสงค์ที่ตรงกับข้อนั้นมีความบกพร่อง)

สุชาดา กีระนันท์ (2544 : 32) ได้กล่าวไว้ว่า ประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอน สามารถสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังโดยครอบคลุม ความเชื่อถือได้ ความพร้อม ความมั่นคงปลอดภัย และความถูกต้องสมบูรณ์ ดังนั้น

ประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอนจึงต้องเริ่มจาก การตรวจสอบคุณภาพ และหาค่าความเชื่อมั่นให้ได้มาตรฐานก่อนนำไปใช้โดยการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญดังกล่าวในเบื้องต้น

ฉลองชัย สุรวัฒนบูรณ์ (2550 : 213) ได้กล่าวไว้ว่า ประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอน เป็นการประเมินผลสื่อการสอนว่าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อเป็นหลักประกันว่า สื่อการสอนนี้มีประสิทธิผลในการเรียนการสอน โดยจะต้องมีเกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อ ซึ่งได้จากการประเมินผลพฤติกรรมต่อเนื่อง เป็นกระบวนการกับพฤติกรรมขั้นตอนสุดท้าย ซึ่งเป็นผลลัพธ์โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพของสื่อเป็น $(E_1)/(E_2)$ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าจะต้องกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงาน หรือการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด (E_1)ต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอนหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด (E_2)

สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนที่ประเมินได้จากผลรวมของกระบวนการขั้นสุดท้าย ได้แก่ การทดสอบหลังเรียนประจำหน่วยการเรียน และผลลัพธ์ที่เกิดจากการสื่อการเรียนการสอนทั้ง ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนรู้ โดยเสนอในรูปแบบของร้อยละ 2 คือ ร้อยละของกระบวนการขั้นสุดท้าย/ร้อยละของผลลัพธ์ หรือ แทนด้วย $(E_1)/(E_2)$

ดัชนีประสิทธิผล

ในการหาดัชนีประสิทธิผลมีได้นักการศึกษาและหน่วยงานต่างๆ ได้กล่าวถึงความหมายของดัชนีประสิทธิผล ความสำคัญของดัชนีประสิทธิผล ไว้ดังนี้

ความหมายของดัชนีประสิทธิผล

มีนักการศึกษากล่าวถึงความหมายของดัชนีประสิทธิผลไว้หลายท่าน ดังนี้

เผชิญ กิจระการ (2544 : 1) ได้ให้ความหมายของดัชนีประสิทธิผลว่า หมายถึง ตัวเลขที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน โดยเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนการทดสอบก่อนเรียน กับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน

ดวงมาลา จาริชานนท์ (2551 : 8) ได้ให้ความหมายของดัชนีประสิทธิผลว่า หมายถึง ตัวเลขที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน โดยใช้สื่อการเรียน การสอนเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน

วิมล เหล่าเดน (2552 : 6) ได้ให้ความหมายของดัชนีประสิทธิผลว่า ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง คะแนนที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียนที่ได้จากผลการเรียนรู้

สรุปได้ว่า ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียนหลังจากที่ได้ศึกษานวัตกรรมหรือสื่อต่างๆ โดยเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน

การหาดัชนีประสิทธิผล

การหาดัชนีประสิทธิผล เป็นการหาประสิทธิภาพของสื่อหรือนวัตกรรมที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ และได้มีนักการศึกษาได้กล่าวถึง วิธีการหาดัชนีประสิทธิผล ดังนี้

เผชิญ กิจระการ (2544 : 1) ได้กล่าวถึงวิธีการหาดัชนีประสิทธิผลว่า เป็นการประเมินความแตกต่างของคะแนนใน 2 ลักษณะ คือ ความแตกต่างของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและคะแนนการทดสอบหลังเรียน หรือเป็นการทดสอบเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในทางปฏิบัติส่วนมากจะเน้นที่ผลความแตกต่างที่แท้จริงมากกว่าผลของความแตกต่างทางสถิติ แต่ในบางกรณีการเปรียบเทียบ 2 ลักษณะก็อาจจะยังไม่เป็นที่เพียงพอ เช่น ในกรณีของการทดลองใช้สื่อการเรียนการสอนครั้งหนึ่งปรากฏว่า กลุ่มที่ 1 การทดสอบก่อนเรียนได้คะแนนร้อยละ 18 การทดสอบหลังเรียนได้คะแนนร้อยละ 67 และกลุ่มที่ 2 การทดสอบก่อนเรียนได้คะแนนร้อยละ 27 การทดสอบหลังเรียนได้คะแนนร้อยละ 74 ซึ่งเมื่อนำผลมาวิเคราะห์ทางสถิติ ปรากฏว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้ง 2 กลุ่มแต่เมื่อเปรียบเทียบคะแนนทดสอบหลังเรียนระหว่างกลุ่มทั้งสอง ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งไม่สามารถระบุได้ว่าเกิดขึ้นเพราะสิ่งทดลอง (Treatment) นั้นหรือไม่ เนื่องจากการทดสอบทั้งสองกรณีมีคะแนนพื้นฐาน (คะแนนทดสอบก่อนเรียน) แตกต่างกัน ซึ่งจะส่งผลถึงคะแนนการทดสอบหลังเรียนที่จะเพิ่มขึ้นได้สูงสุด ดัชนีประสิทธิผลมีรูปแบบในการหาค่าดังนี้

$$E.I. \quad \frac{\text{ผลรวมคะแนนทดสอบหลังเรียน - ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{\text{(จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม) - ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

จำนวนเศษของ E.I. จะเป็นเศษที่ได้จากการวัดระหว่างทดสอบก่อนเรียน (P_1) และการทดสอบหลังเรียน (P_2) ซึ่งคะแนนทั้งสองชนิดนี้ จะแสดงถึงค่าร้อยละของคะแนนรวมสูงที่สุดที่ทำได้ (100%) ตัวหารของดัชนี คือ ความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียน และคะแนนสูงที่สุดของนักเรียนสามารถจะทำได้

ค่าดัชนีประสิทธิผลสามารถนำมาประยุกต์ได้เพื่อประเมินสื่อ โดยเริ่มจากการทดสอบก่อนเรียน ซึ่งเป็นตัววัดว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานอยู่ระดับใด รวมทั้งการวัดทางด้านความเชื่อเจตคติและความตั้งใจของผู้เรียน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาแปลงให้เป็นร้อยละและหาค่าคะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้ จากนั้นนำนักเรียนเข้ารับการทดลอง เสร็จแล้วทำการทดสอบหลังเรียน นำคะแนนที่ได้มาหาค่าดัชนีประสิทธิผล โดยนำคะแนนก่อนเรียนไปลบออกจาก

คะแนนหลังเรียน ลบด้วยคะแนนทดสอบก่อนเรียนโดยทำให้อยู่ในรูปร้อยละ การคำนวณค่าดัชนีประสิทธิผลพบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง - 1.00 ถึง 1.00 หากค่าทดสอบก่อนเรียนเป็น 0 และการทดสอบหลังเรียนเป็น 0 ปรากฏว่า นักเรียนไม่มีการเปลี่ยนแปลง คือ ได้คะแนน 0 เท่าเดิม

$$E.I. = \frac{P_2 - P_1}{100 - P_1} \quad \frac{0\% - 0}{100\% - 0\%} \quad \frac{0\%}{100\%} = 0$$

แต่ถ้าคะแนนทดสอบก่อนเรียน (P_1) = 0 และคะแนนทดสอบหลังเรียน นักเรียนทำได้สูงสุดคือ เต็ม (P_2) = 100 ค่า E.I. จะเท่ากับ 1.00 ดังนี้

$$E.I = \frac{P_2 - P_1}{100 - P_1} \quad \frac{100\% - 0}{100\% - 0\%} \quad \frac{100\%}{100\%} = 0$$

และในทางตรงกันข้าม ถ้าคะแนนทดสอบหลังเรียนน้อยกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน ค่าที่ได้ออกมาจะมีค่าเป็นลบ เช่น P_1 = 73% P_2 = 45% E.I. = -0.38

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าค่า E.I. มีค่าสูงสุดที่เป็นไปได้คือ 1.00 หมายความว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น 100% และในทางตรงกันข้าม E.I. มีค่าต่ำสุดที่เป็นไปได้คือ -1.00 หมายความว่า นักเรียนมีคะแนนทดสอบหลังเรียนน้อยกว่าก่อนเรียน 100%

สรุปได้ว่า ดัชนีประสิทธิผลเป็นการหาประสิทธิผลของสื่อหรือนวัตกรรม เทคนิค วิธีสอนที่พัฒนาขึ้นว่ามีประสิทธิผลเพียงใด เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ หรือไม่ เป็นการสร้างความเชื่อถือให้กับสื่อที่สร้างขึ้นว่าเป็นสื่อที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้ นักเรียนมีความก้าวหน้าหรือมีความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากใช้สื่อมากน้อยเพียงใด ค่าที่แสดงพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของนักเรียนโดยการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนกับคะแนนหลังเรียนของนักเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้มีนักการศึกษาและหน่วยงานต่างๆ ที่กล่าวถึงความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และลักษณะที่ดีของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement) เป็นสมรรถภาพของสมองในด้านต่างๆ ที่ผู้เรียนได้รับจากประสบการณ์ทั้งทางตรงทางอ้อม ซึ่งนักการศึกษาได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

นิศารัตน์ ศิลปะเดช (2542 : 121-122) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง แบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพทางสมอง ซึ่งแสดงออกเป็นความรู้ความสามารถทางวิชาการอันเกิดจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรสถานศึกษาและประสบการณ์ที่ได้จากบ้านและสังคม โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher-made Test)

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test)

สมนึก ภัทธิยธนี (2544 : 73) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพทางสมองด้านต่างๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้มาแล้ว

รุจิรา สระคำ (2550 : 38) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการเรียนรู้ด้านเนื้อหาวิชาและทักษะต่างๆ ของแต่ละวิชาที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ที่ผ่านมาแล้ว เป็นความสามารถในการเข้าถึงความรู้ การพัฒนาทักษะในการเรียน โดยอาศัยเครื่องมือทางจิตวิทยาหรือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

จากคำกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะความสามารถของบุคคลที่พัฒนางอกงามขึ้น โดยมีผลมาจากการจัดการบวนการเรียนรู้ การฝึกอบรม ซึ่งจะมีผลต่อความสามารถของสมอง ความรู้ ทักษะ ความรู้สึกและค่านิยมต่างๆ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นี้ ผู้วิจัยต้องศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับแบบทดสอบที่เป็นเครื่องมือของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 53) ได้กล่าวไว้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการ ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้เนื้อหาสาระและตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาที่สอนนั้น โดยจะวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่างๆ ที่เรียนในโรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาต่างๆ อาจจำแนกออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. แบบทดสอบอิงเกณฑ์ เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมมีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสินว่าผู้เรียนมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดตรงตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้

2. แบบทดสอบอิงกลุ่ม เป็นแบบทดสอบที่มุ่งสร้างเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตรจึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้สอบตามความเก่ง อ่อนได้ดี เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในการทำแบบทดสอบประเภทนี้ การรายงานผลการสอบอาศัยคะแนนมาตรฐาน ซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมายถึง สถานภาพ ความสามารถของบุคคลนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่นที่ใช้กลุ่มเปรียบเทียบ

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2545 : 16) ได้กล่าวไว้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อใช้วัดผลการเรียนการสอนหรือเป็นแบบทดสอบมาตรฐานที่ใช้สำหรับวัดทักษะหรือความรู้ที่ได้เรียนรู้มา

สมนึก ภัททิยธนี (2544 : 73) ได้กล่าวไว้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพสมองทางด้านต่างๆ ที่ผู้เรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอาจแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นและแบบทดสอบมาตรฐาน

จากความหมายที่นักวิชาการให้ไว้พอสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่นำมาใช้วัดความรู้ ความสามารถ ทักษะเกี่ยวกับวิชาการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาจากการจัดกระบวนการเรียนรู้ของครูว่าได้รับความรู้มากน้อยเพียงไร เป็นเครื่องมือของครูที่ใช้สำหรับวัดความสามารถของผู้เรียนนั้นเอง

ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับประเภทต่างๆ เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และได้มีนักการศึกษาได้จำแนกประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ไว้ ดังนี้

วนิดา เดชตานนท์ (2540 : 9) ได้จำแนกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ไว้ 2 ประเภท ดังนี้

1. แบบทดสอบมาตรฐาน เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นอย่างมีหลักเกณฑ์ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้โดยผู้เชี่ยวชาญ มีการทดลองใช้ มีการตรวจสอบคุณภาพ วิเคราะห์และแก้ไขจนมีประสิทธิภาพสูง สามารถนำไปใช้ได้อย่างกว้างขวาง มีมาตรฐานในวิธีการดำเนินการสอบ เพื่อจะได้ดำเนินการสอบเหมือนกันหมด ไม่ว่าจะนำแบบทดสอบไป ใช้ที่ใด เวลาใด พร้อมทั้งมีมาตรฐานในการตรวจสอบให้คะแนน การแปลความหมายของคะแนน โดยเทียบกับเกณฑ์ปกติ

2. แบบทดสอบที่ครูสร้าง เป็นแบบทดสอบที่ครูผู้สอนสร้างขึ้นเพื่อใช้ในชั้นเรียนโดยเฉพาะ และนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐาน เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียน เพื่อตรวจสอบจุดเด่นจุดด้อยของผู้เรียน เพื่อตัดสินได้ – ตก เป็นต้น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ครูสร้างขึ้นนี้โดยปกติจะไม่มีการทดลองใช้เพื่อตรวจสอบความเป็นมาตรฐานเหมือนแบบทดสอบมาตรฐาน

บุญชม ศรีสะอาด (2546 : 102-103) ได้จำแนกประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ 2 ประเภท ดังนี้

1. แบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced Test) หมายถึงแบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์พฤตกรรม มีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสินว่า ผู้สอบมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ การวัดตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้

2. แบบทดสอบแบบอิงกลุ่ม (Norm Referenced Test) หมายถึงแบบทดสอบที่มุ่งสร้างเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตรจึงสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้สอบตามความเก่งอ่านได้ดี เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้ การรายงานผลการสอบอาศัยคะแนนมาตรฐาน ซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมายแสดงถึงสถานภาพความสามารถของบุคคลนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่นๆ ที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

สมนึก ภัททิยธนี (2544 : 73-79) ได้จำแนกประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีรูปแบบที่นิยมใช้มี 6 รูปแบบ ดังนี้

1. ข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective or Essay Test) ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถามแล้วให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายตามความรู้และข้อคิดของแต่ละคน

2. ข้อสอบแบบกาถูก-ผิด (True-false Test) ลักษณะทั่วไปถือได้ว่าข้อสอบแบบกาถูก-ผิด คือ ข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก แต่ละตัวเลือกดังกล่าวเป็นแบบคงที่และมีความหมายตรงกันข้าม เช่น ถูก-ผิด ใช่-ไม่ใช่ จริง-ไม่จริง เหมือนกัน-ต่างกัน เป็นต้น

3. ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion Test) ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์แล้วให้ผู้ตอบเติมคำหรือประโยคหรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้นั้นเพื่อให้มีใจความและถูกต้อง

4. ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ (Short Answer Test) ลักษณะทั่วไปข้อสอบประเภทนี้คล้ายกับข้อสอบแบบเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ เขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์

แล้วให้ผู้ตอบเป็นคนเขียนตอบ คำถามที่ต้องการจะสั้นและกะทัดรัดได้ใจความสมบรูณ์ ไม่ใช่เป็นการบรรยายแบบข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง

5. ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching Test) ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบชนิดหนึ่ง โดยมีคำหรือข้อความแยกออกจากกันเป็น 2 ชุด (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่ผู้ออกข้อสอบกำหนด

6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Test) ลักษณะทั่วไปข้อสอบแบบเลือกตอบนี้จะประกอบด้วย 2 ตอน คือ ตอนนำหรือคำถาม (Stem) กับตอนเลือก (Choice) กำหนดให้นักเรียนพิจารณาแล้วหาตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุด และคำถามแบบเลือกตอบที่ดีนิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกันดูเผินๆจะเห็นว่าทุกตัวเลือกถูกหมดแต่ความจริงมีน้ำหนักถูกมากน้อยต่างกัน

สรุปได้ว่าประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมี 2 ลักษณะ คือ แบบทดสอบที่เป็นมาตรฐานมีหลักเกณฑ์ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้โดยผู้เชี่ยวชาญ มีการทดลองใช้ มีการตรวจสอบคุณภาพ วิเคราะห์และแก้ไขจนมีประสิทธิภาพสูง และแบบทดสอบที่ครูจัดทำขึ้นเพื่อใช้ในชั้นเรียน ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประเภทแบบปรนัยโดยใช้แบบเลือกตอบ โดยผ่านการวิเคราะห์และปรับปรุงให้มีคุณภาพดี เพื่อใช้เป็นเครื่องมือทดลองหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบได้

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ มีหลักเกณฑ์ขั้นตอนและวิธีการต่าง ๆ ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และได้มีนักการศึกษาได้กล่าวถึง ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ไว้ ดังนี้

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2544 : 111-113) กล่าวว่า การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์**มี**ขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร การสร้างแบบทดสอบควรเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อวิเคราะห์เนื้อหาสาระและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด ตารางวิเคราะห์หลักสูตรจะเป็นกรอบในการออกข้อสอบ ซึ่งจะระบุจำนวนข้อสอบในแต่ละเรื่องและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดไว้

2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้เป็นพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนรู้ที่สอนมุ่งหวังจะให้เกิดกับผู้เรียน ซึ่งผู้สอนจะกำหนดไว้ล่วงหน้าสำหรับเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนและสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์

3. กำหนดชนิดของข้อสอบและวิธีการสร้าง โดยศึกษาตารางวิเคราะห์หลักสูตรและจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาตัดสินใจเลือกชนิดของข้อสอบที่จะใช้วัดว่าจะ

เป็นแบบใด โดยเลือกให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการเรียนรู้และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน แล้วศึกษาวิธีการเขียนข้อสอบชนิดนั้นให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักและวิธีการเขียนข้อสอบ

4. เขียนข้อสอบ ผู้ออกข้อสอบลงมือเขียนข้อสอบตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตรและให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

5. ตรวจทานข้อสอบ เพื่อให้ข้อสอบที่เขียนไว้แล้วมีความถูกต้องตามหลักวิชาและมีความสมบรูณ์ครบถ้วนตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาทบทวนตรวจทานข้อสอบอีกครั้งก่อนที่จะพิมพ์และนำไปใช้ต่อไป

6. จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง เมื่อตรวจทานข้อสอบเสร็จแล้วให้พิมพ์ข้อสอบทั้งหมดจัดเป็นแบบทดสอบฉบับทดลองโดยมีคำชี้แจงหรืออธิบายวิธีตอบแบบทดสอบ (Direction) และจัดวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม

7. ทดลองและวิเคราะห์ข้อสอบเป็นวิธีการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง โดยนำแบบทดสอบไปทดลองกับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับกลุ่มที่ต้องการสอบจริง แล้วนำผลการสอบมาวิเคราะห์และปรับปรุงข้อสอบให้มีคุณภาพ

8. จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบหากพบว่าข้อสอบข้อใดไม่มีคุณภาพหรือคุณภาพไม่ดีพอ อาจจะต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงแก้ไขข้อสอบให้มีคุณภาพดีขึ้นแล้วจึงจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับจริงที่จะนำไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 65-68) ได้สรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ไว้ดังนี้

1. วิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหาวิชา และทำตารางกำหนดลักษณะข้อสอบ
2. กำหนดรูปแบบของข้อคำถามและศึกษาวิธีการเขียนข้อสอบ
3. เขียนข้อสอบ
4. ตรวจทานข้อสอบ
5. พิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง
6. ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพ และปรับปรุง
7. พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง

เพชรัษฎ์ แก้วสุวรรณ (2552 : 1) ได้แบ่งขั้นตอนการสร้างไว้ 3 ขั้นตอนใหญ่ๆ คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผนการสร้างแบบทดสอบ ประกอบด้วย

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการทดสอบ

2. กำหนดเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้จากจุดมุ่งหมายของการทดสอบ ผู้สร้างข้อสอบจะต้องวิเคราะห์จำแนกเนื้อหาให้ครอบคลุม ส่วนพฤติกรรมที่วัดมี 6 ระดับ คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า

3. กำหนดลักษณะหรือรูปแบบของแบบทดสอบ อาจเลือกแบบทดสอบประเภทความเรียงหรือแบบทดสอบอัตนัย (Subjective Test) แบบตอบสั้นและเลือกตอบหรือแบบทดสอบปรนัย (Objective Test) ซึ่งขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการทดสอบเช่นกัน

4. การจัดทำตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด ทำให้ผู้สร้างข้อสอบรู้ว่าในแต่ละเนื้อหาจะต้องสร้างข้อสอบในพฤติกรรมใดบ้าง พฤติกรรมละกี่ข้อ

5. กำหนดส่วนอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการสอบ เช่น คะแนน ระยะเวลาในการสอบ

ขั้นที่ 2 ขั้นดำเนินการสร้างแบบทดสอบ เป็นการเขียนข้อสอบตามเนื้อหาพฤติกรรมและรูปแบบของแบบทดสอบที่กำหนดไว้ โดยจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับร่าง

ขั้นที่ 3 ขั้นตรวจสอบคุณภาพข้อสอบก่อนนำไปใช้ เมื่อสร้างแบบทดสอบเสร็จแล้วจึงนำแบบทดสอบไปทดลองใช้เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบอาจพิจารณาทั้งคุณภาพของแบบทดสอบรายข้อ ได้แก่ ความยาก (Difficulty) อำนาจจำแนก (Discrimination) และคุณภาพของแบบทดสอบทั้งฉบับ ได้แก่ ความเที่ยงตรง (Validity) ความเชื่อมั่น (Reliability) การตรวจสอบสามารถทำได้ทั้งตรวจสอบเองและให้ผู้เชี่ยวชาญช่วยตรวจสอบ

กล่าวโดยสรุป ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ควรเริ่มต้นจากการวิเคราะห์หลักสูตร ตัวบ่งชี้หรือจุดประสงค์ เนื้อหาสาระ พฤติกรรมที่ต้องการวัด กำหนดรูปแบบของแบบทดสอบ สร้างข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาหรือจุดประสงค์ที่ต้องการวัด นำข้อสอบที่ไปทดลองใช้เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบต่อไป

ลักษณะที่ดีของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีไว้ดังนี้

สิริพร ทิพย์คง (2545 : 195) ได้กล่าวไว้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ความเที่ยงตรง เป็นแบบทดสอบที่สามารถนำไปวัดในสิ่งที่เราต้องการวัดได้อย่างถูกต้องครบถ้วน ตรงตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

2. ความเชื่อมั่น แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่น คือ สามารถวัดได้คงที่ไม่ว่าจะวัดกี่ครั้งก็ตาม เช่น ถ้านำแบบทดสอบไปวัดกับนักเรียนคนเดิมคะแนนจากการสอบทั้งสองครั้งควรมีความสัมพันธ์กันดี เมื่อสอบได้คะแนนสูงในครั้งแรกก็ควรได้คะแนนสูงในครั้งที่สอง

3. ความเป็นปรนัย เป็นแบบทดสอบที่มีคำถามชัดเจนเฉพาะเจาะจง ความถูกต้องตามหลักวิชาและเข้าใจตรงกัน เมื่อนักเรียนอ่านคำถามจะเข้าใจตรงกัน ข้อคำถามต้องชัดเจนอ่านแล้วเข้าใจตรงกัน

4. การถามลึก หมายถึง ไม่ถามเพียงพฤติกรรมขั้นความรู้ความจำ โดยถามตามตำราหรือถามตามที่ครูสอน แต่พยายามถามถึงพฤติกรรมขั้นสูงกว่าขั้นความรู้ความจำ ได้แก่ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

5. ความยากง่ายพอเหมาะ หมายถึง ข้อสอบที่บอกให้ทราบว่าข้อสอบข้อนั้นมีคนตอบถูกมาก ข้อสอบข้อนั้นก็ง่ายและถ้ามีคนตอบถูกน้อยข้อสอบข้อนั้นก็ยาก ข้อสอบที่ยากเกินความสามารถของนักเรียนจะตอบได้นั้นก็ไม่มีความหมายเพราะไม่สามารถจำแนกนักเรียนได้ว่าใครเก่งใครอ่อน ในทางตรงกันข้ามถ้าข้อสอบง่ายเกินไปนักเรียนตอบได้หมด ก็ไม่สามารถจำแนกได้เช่นกัน ฉะนั้นข้อสอบที่ดีควรมีความยากง่ายพอเหมาะ ไม่ยากเกินไปไม่ง่ายเกินไป

6. อำนาจจำแนก หมายถึง แบบทดสอบนี้สามารถแยกนักเรียนได้ว่าใครเก่งใครอ่อน โดยสามารถจำแนกนักเรียนออกเป็นประเภทๆ ได้ทุกระดับอย่างละเอียดตั้งแต่อ่อนสุดจนถึงเก่งสุด

7. ความยุติธรรม คำถามของแบบทดสอบต้องไม่มีช่องทางชี้แนะให้นักเรียนที่ฉลาดใช้ไหวพริบในการเดาได้ถูกต้องและไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนที่เกียจคร้านซึ่งดูตำราอย่างคร่าวๆ ตอบได้ และต้องเป็นแบบทดสอบที่ไม่ลำเอียงต่อกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

สมนึก ภัททิยธนี (2544 : 67-71) ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดีมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ความเที่ยงตรง (Validity) เป็นแบบทดสอบทั้งฉบับที่สามารถวัดได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด หรือวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ความเที่ยงตรงจึงเปรียบเสมือนหัวใจ

2. ความเชื่อมั่น (Reliability) เป็นลักษณะแบบทดสอบทั้งฉบับที่สามารถวัดได้คงที่คงวาไม่เปลี่ยนแปลง ไม่ว่าจะทำการสอบใหม่กี่ครั้งก็ตาม

3. ความยุติธรรม (Fair) เป็นลักษณะแบบทดสอบที่ไม่เปิดโอกาสให้มีการได้เปรียบเสียเปรียบในกลุ่มผู้เข้าสอบด้วยกันและเปิดโอกาสให้ทำข้อสอบได้โดยการเดา

4. ความลึกของคำถาม (Searching) ข้อสอบแต่ละข้อนั้นจะต้องไม่ถามผิวเผินหรือถามประเภทความรู้ความจำ แต่ต้องให้นักเรียนนำความรู้ความเข้าใจไปคิดดัดแปลงแก้ปัญหาแล้วจึงตอบได้

5. ความยั่วยุ (Exemplary) เป็นแบบทดสอบที่นักเรียนทำด้วยความสนุกเพลิดเพลินไม่เบื่อหน่าย

6. ความจำเพาะเจาะจง (Definition) เป็นแบบทดสอบที่มีแนวทางหรือทิศทางการถามตอบชัดเจนไม่คลุมเครือ ไม่แฝงกลเม็ดให้นักเรียนงง

7. ความเป็นปรนัย (Objective) โดยมีคุณสมบัติ 3 ประการ คือ

7.1 ตั้งคำถามให้ชัดเจน ทำให้ผู้เข้าสอบทุกคนเข้าใจความหมายตรงกัน

7.2 ตรวจให้คะแนนให้ตรงกัน แม้ว่าจะตรวจหลายครั้งหรือตรวจหลายคน

7.3 แปลความหมายของคะแนนให้เหมือนกัน

บุญศรี พรหมมาพันธุ์ (2553 : 66) ได้กล่าวไว้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีควรมีความตรง ความเที่ยง ความเป็นปรนัย ความยากและอำนาจจำแนก การเขียนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี ครูควรวางแผนการสร้างข้อสอบ ดำเนินการเขียนข้อสอบ ตรวจสอบคุณภาพข้อสอบก่อนนำไปใช้ จัดพิมพ์ข้อสอบและจัดทำคู่มือการใช้แบบทดสอบ อย่างไรก็ตามการเขียนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้มีประสิทธิภาพนั้น ครูต้องมีความเข้าใจเนื้อหาวิชาเป็นอย่างดี และต้องรู้เทคนิคการออกข้อสอบและมีความคิดสร้างสรรค์ในการเขียนข้อคำถามด้วย

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ดีจะต้องมีความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น ข้อสอบต้องมีความจำเพาะเจาะจงไม่คลุมเครือ และมีความชัดเจน ความเป็นปรนัย ถามลึก มีความยากง่ายพอเหมาะ มีค่าอำนาจจำแนก และมีความยุติธรรม ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาและนำไปใช้สร้างบทเรียนสำเร็จรูปได้

ความพึงพอใจ

ความพึงพอใจถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการทำงาน ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ เพื่อให้สะดวกต่อการทำความเข้าใจเกี่ยวกับความพึงพอใจ ผู้วิจัยได้แบ่งหัวข้อไว้ดังนี้

ความหมายของความพึงพอใจ

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หากผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้มีนักการศึกษากล่าวถึงความหมายของความพึงพอใจไว้ ดังนี้

วรากรณ์ ช่วยนุกิจ (2544 : 8) ได้ให้ความหมายของพึงพอใจว่า หมายถึง ความรู้สึกบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อันเนื่องมาจากความสำเร็จ ความประสงค์ในสิ่งที่ตนคาดหมายไว้ เป็นความรู้สึกที่สามารถปรับเปลี่ยนได้เสมอขึ้นอยู่กับสถานการณ์ สภาพแวดล้อมช่วงเวลาในขณะนั้นๆ ความพึงพอใจเป็นพลังแห่งการสร้างสรรค์สามารถกระตุ้นให้เกิดความภาคภูมิใจ มั่นใจ

อุทัยพรรณ สุดใจ (2545 : 34) ได้ให้ความหมายไว้ว่า หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยอาจจะเป็นไปในเชิงประมาณค่า ว่าความรู้สึกหรือทัศนคติต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดนั้นเป็นไปในทางบวกหรือลบ

ลัดดาวัลย์ แดงใหญ่ (2546 : 38) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกเชิงบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง แล้วส่งผลต่อการกระทำหรือพฤติกรรมของบุคคลนั้น

ประสาท อิศรปรีดา (2547 : 300) ได้ให้ความหมายไว้ว่า หมายถึง พลังที่เกิดจากพลังทางจิตที่มีผลไปสู่เป้าหมายที่ต้องการและหาสิ่งที่ต้องการมาตอบสนอง

สุรางค์ โค้วตระกูล (2553 : 2553) ได้ให้ความหมายไว้ว่า หมายถึง องค์ประกอบที่สำคัญในการเรียนรู้ ความสัมฤทธิ์ผลในการเรียนของนักเรียนนอกเรียนจากจะขึ้นกับความสามารถแล้วยังขึ้นกับความพึงพอใจด้วย

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกภายในจิตใจของมนุษย์ซึ่งไม่เหมือนกันขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าจะคาดหมายกับสิ่งหนึ่ง สิ่งใดอย่างไร
ถ้าคาดหวังหรือมีความตั้งใจมากเมื่อได้รับการตอบสนองด้วยดีจะมีความพึงพอใจมาก แต่ในทางตรงกันข้ามอาจผิดหวังหรือไม่พึงพอใจเป็นอย่างยิ่งเมื่อไม่ได้รับการตอบสนองตามที่คาดหวังไว้หรือได้รับน้อยกว่าที่คาดหวังไว้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ตั้งใจไว้ว่าจะมีมากหรือน้อย

แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

ธรรมชาติของมนุษย์นั้นมีความต้องการ ถ้าความต้องการนั้นได้รับการตอบสนองทั้งหมดหรือบางส่วน จะเกิดความรู้สึกยินดี ทำให้เกิดความรู้สึกที่ดีในสิ่งนั้น ๆ ความพึงพอใจจะเกิดขึ้น และในทางกลับกัน ถ้าความต้องการนั้นไม่ได้รับการตอบสนอง ความเครียดและความไม่พึงพอใจก็จะเกิดขึ้น

สมยศ นาวีการ (2545 : 155) ได้กล่าวถึงแนวคิดพื้นฐานของความพอใจที่ต่างกัน 2 ลักษณะในการปฏิบัติงานที่ผู้บริการหรือครูที่จะต้องคำนึงถึงในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะทำให้ผู้เรียนหรือผู้ปฏิบัติงานเกิดความพึงพอใจ คือ

1. ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน การตอบสนองผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจ ทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพของงานที่สูงกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการตอบสนอง

2. ผลของการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจและผลการปฏิบัติงานจะถูกเชื่อมโยงด้วยกิจกรรมอื่นๆ ผลการปฏิบัติงานย่อมได้รับผลการตอบสนองในรูปของรางวัล ซึ่งแบ่งออกเป็นผลตอบแทนภายใน (Intrinsic Rewards) และผลการตอบแทนภายนอก (Extrinsic Rewards) โดยผ่านการรับรู้เกี่ยวกับ ความยุติธรรมของผลตอบแทนซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ปริมาณของผลตอบแทนที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ นั่นคือ ความพึงพอใจในงานของ

ผู้ปฏิบัติจะถูกกำหนดโดยความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริงและการรับรู้เรื่องกับความยุติธรรมของผลตอบแทนที่ได้รับรู้ แล้วความพึงพอใจย่อมเกิดขึ้น

เฮอร์เบอร์ก (Herzberg et at. 1959 : 113) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าทฤษฎีที่เป็นมูลเหตุที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ เรียกว่า The Motivation Hygiene Theory ซึ่งสนับสนุนและขยายแนวความคิดของลำดับความต้องการของมนุษย์ ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน 2 ปัจจัย คือ

1. ปัจจัยกระตุ้น (Motivation Factor) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับการงานซึ่งเป็นผลก่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น ความสำเร็จของงานการได้รับการยอมรับนับถือ ลักษณะของงาน ความรับผิดชอบ ความก้าวหน้าในตำแหน่งหน้าที่

2. ปัจจัยค้ำจุน (Hygiene Factor) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในการทำงานและมีหน้าที่ทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น เงินเดือน โอกาสที่จะก้าวหน้าในอนาคต สถานะทางอาชีพ สถานะในการทำงาน เป็นต้น

มาสโลว์ (Maslow. 1970 : 66 - 70) นักจิตวิทยาชาวอังกฤษ ซึ่งมีความสนใจศึกษาถึงความต้องการของมนุษย์และได้เสนอทฤษฎีความต้องการตามลำดับโดยมีสาระสำคัญคือ มนุษย์จะมีความต้องการอยู่ตลอดเวลาไม่มีที่สิ้นสุด ตราบใดที่ยังมีชีวิตอยู่และความต้องการของคนจะมีลักษณะเป็นลำดับขั้นจากต่ำไปหาสูงตามลำดับ ความสำคัญโดยมนุษย์จะเกิดความต้องการในระดับต้นก่อน เมื่อความต้องการนั้นได้รับการตอบสนองจนเป็นที่พอใจแล้ว มนุษย์จะเกิดความต้องการในลำดับที่สุดขึ้นมา ซึ่งความต้องการของมนุษย์จะเป็นตัวผลักดันให้มนุษย์ทำสิ่งต่าง ๆ มาสโลว์ ได้แบ่งความต้องการของมนุษย์ออกเป็น 5 ลำดับขั้น คือ

ขั้นที่ 1 ความต้องการทางกาย (The Physiological Needs) เป็นความต้องการเบื้องต้นเพื่อความอยู่รอดของชีวิต เช่น ความต้องการอาหาร น้ำ อากาศ เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ที่อยู่อาศัย ความต้องการทางเพศ

ขั้นที่ 2 ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) เป็นความรู้สึกที่ต้องการความมั่นคง ปลอดภัยในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งรวมถึงความเจริญก้าวหน้าและความอบอุ่นใจ

ขั้นที่ 3 ความต้องการทางสังคม (Social or Belonging Needs) ได้แก่ความต้องการจะเข้าร่วมและได้รับการยอมรับในสังคม ความเป็นมิตรและความรักจากเพื่อน

ขั้นที่ 4 ความต้องการที่จะได้รับการยกย่องหรือมีชื่อเสียง (The Esteem Needs) เป็นความต้องการระดับสูง ได้แก่ ความต้องการอยากเด่นในสังคม รวมถึงความสำเร็จ ความรู้ความสามารถ ความเป็นอิสระและเสรีภาพ และการเป็นที่ยอมรับนับถือของคนทั้งหลาย

ขั้นที่ 5 ความต้องการที่จะได้รับความสำเร็จในชีวิต (Self - Actualization) เป็นความต้องการระดับสูงสุดของมนุษย์ ส่วนมากเป็นเรื่องการอยากจะเป็น อยากจะได้ ตามความคิดของตนเองแต่ไม่สามารถเสาะแสวงหาได้

การวัดความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ เป็นทัศนคติในทางบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งการจะวัดว่า บุคคลมีความรู้สึกพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องสร้างเครื่องมือที่ช่วยให้การวัดทัศนคตินั้น ซึ่งนักวิชาการหลายคนได้กล่าวถึงการวัดความพึงพอใจไว้สรุปได้ดังนี้

วิกเตอร์ (Victor. 1967 : 100) ได้กล่าวถึงวิธีการวัดความพึงพอใจโดยทั่วไปจะใช้วิธีการสัมภาษณ์ หรือใช้แบบสอบถาม การจะเลือกใช้วิธีใดนั้นขึ้นอยู่กับกลุ่มตัวอย่างที่จะวัด เช่น กลุ่มบุคคลที่สามารถอ่านและเข้าใจสื่อทางภาษาได้ก็จะใช้แบบสอบถาม เพราะนอกจากจะประหยัดเวลาแล้วผู้ตอบยังมีความเป็นอิสระที่จะตอบ ส่วนใหญ่ในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างไม่สามารถอ่านสื่อทางภาษาได้ จำเป็นต้องใช้วิธีการสัมภาษณ์แต่ต้องแก้ปัญหาเรื่องความเป็นอิสระของผู้ตอบในด้านข้อคำถามนั้นบุคคลจะถูกถามถึงระดับ ความพึงพอใจหรือไม่ความพึงพอใจในสิ่งนั้นๆ ในแง่มุมต่างๆตามวัตถุประสงค์ของเรื่องที่ต้องการจะศึกษา

พณิดา ชัยปัญญา (2542 : 28) ได้กล่าวถึงการวัดความพึงพอใจ ว่าทำได้หลายวิธี ดังนี้

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้สอบจะออกแบบสอบถามเพื่อต้องการทราบความคิดเห็น ซึ่งสามารถทำได้โดยลักษณะที่กำหนดคำตอบให้เลือกตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าวอาจถามความพึงพอใจด้านต่าง ๆ โดทั่วไปใช้วิธีจัดอันดับคุณภาพ 5 ระดับ และประเด็นการวัดความพึงพอใจเป็นทางบวก คะแนนจะเป็นดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด
ระดับ 4 หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
ระดับ 3 หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
ระดับ 2 หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
ระดับ 1 หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจทางตรงทางหนึ่ง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดีจึงจะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริง

3. การสังเกต เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจ โดยสังเกตพฤติกรรมของบุคคลที่ได้ทำการสังเกตการและเป้าหมายไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูด กริยาท่าทาง วิธีนี้จะอาศัยการทำอย่างจริงจัง และสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

ประสาท อิศรปรีดา (2547 : 301) ได้กล่าวถึงการวัดความพึงพอใจไว้ดังนี้

1. หลักการวัดความพึงพอใจ เป็นสิ่งที่ยุ่งยากพอสมควรเพราะเป็นการวัดคุณลักษณะภายในของบุคคล ซึ่งเกี่ยวข้องกับอารมณ์และความรู้สึกหรือเป็นลักษณะทางจิตใจ คุณลักษณะดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงได้ง่าย แต่อย่างไรก็ตามความพึงพอใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งก็ยังสามารถวัดได้ โดยอาศัยหลักการสำคัญคือการยอมรับข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับการวัด ดังนี้

1.1 ความคิดเห็น ความรู้สึกหรือความพึงพอใจของบุคคลนั้นจะคงที่อยู่ช่วงหนึ่ง นั้นคือความรู้สึกนึกคิดของคนเราไม่ได้เปลี่ยนแปลงหรือผันแปรตลอดเวลาอย่างน้อยจะต้องมีช่วงใดช่วงหนึ่งที่มีความรู้สึกของคนเรามีความคงที่ ทำให้สามารถวัดได้

1.2 ความพึงพอใจของบุคคลไม่สามารถวัดหรือสังเกตเห็นได้โดยตรง การจะวัดเป็นแบบวัดทางอ้อม โดยวัดแนวโน้มที่บุคคลแสดงออกหรือพฤติกรรมที่เป็นอยู่

1.3 ความพึงพอใจ นอกจากจะแสดงออกในรูปทิศทางของความรู้สึกนึกคิด เช่น สนับสนุนหรือคัดค้าน ยังมีขนาดประมาณความคิด ความรู้สึกนั้นอีกด้วย เช่น ระดับความมากน้อยของความพึงพอใจ

2. การวัดความพึงพอใจ ด้วยวิธีใดก็ตามจะต้องมีสิ่งประกอบ 3 อย่างคือ ตัวบุคคล สิ่งที่จะวัด สิ่งเร้า เช่น การกระทำเรื่องราวที่บุคคลแสดงความพึงพอใจตอบสนอง และสุดท้ายต้องมีการตอบสนองซึ่งจะออกมาในระดับ ต่ำ สูง มาก น้อย

3. สิ่งเร้าที่จะนำไปใช้ ที่นิยมคือ ความพึงพอใจ (Attitude Statement) ซึ่งเป็นสิ่งเร้าทางภาษาที่ใช้อธิบายคุณค่า คุณลักษณะของสิ่งนั้น เพื่อให้บุคคลสนองตอบออกมาเป็นระดับความรู้สึก มาก ปานกลาง น้อย เป็นต้น

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 44) ให้ทัศนะเกี่ยวกับการวัดความพึงพอใจว่า เป็นนามธรรม เป็นการแสดงออกค่อนข้างซับซ้อน จึงเป็นการที่จะยากที่จะวัดทัศนะคติโดยตรงแต่เราสามารถวัดทัศนคติโดยอ้อมได้ โดยวัดความคิดของบุคคลเหล่านั้นแทน ฉะนั้น การวัดความพึงพอใจก็มีขอบเขตจำกัดด้วย อาจมีความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นถ้าบุคคลเหล่านี้แสดงความเห็นไม่ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริง ซึ่งความคลาดเคลื่อนเหล่านี้ย่อมเกิดขึ้นได้ธรรมดาของการวัดทั่วๆไปและได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการวัดความพึงพอใจ ดังนี้

1. เพื่อจะได้เข้าใจถึงปัจจัยต่างๆ ทั้งด้านส่วนบุคคล ด้านงาน ด้านการจัดการที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจและความไม่พึงพอใจในการทำงาน

2. เพื่อจะได้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจในการทำงานและการปฏิบัติงานว่าอะไรเป็นสาเหตุให้คนทำงานได้ดี

3. เพื่อให้เข้าใจถึงหน่วยงานลักษณะใดที่คนถึงพอใจและไม่พอใจ รวมทั้งเกี่ยวกับการจัดและการบริการหน่วยงานนั้น

4. เพื่อให้เข้าใจถึงผลจากการไม่พึงพอใจงาน เช่น การขาดงาน และการลางาน เป็นต้น

สรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจเป็นการตรวจสอบทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งสามารถใช้เครื่องมือวัดได้หลายแบบ เช่น วิธีการสังเกต การสัมหภาษณ์ การใช้แบบสอบถาม เป็นต้น

การประเมินความพึงพอใจ

ในการประเมินความพึงพอใจนั้น ได้มีนักการศึกษาได้สรุปและได้กล่าวไว้ ดังนี้

ประภาพันธ์ พลายจันทร์ (2546 : 7-8) ได้สรุปถึงการประเมินความพึงพอใจว่าสามารถทำได้หลายวิธีดังต่อไปนี้

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้ออกแบบสอบถามเพื่อต้องการทราบความคิดเห็นซึ่งสามารถระทำได้ในลักษณะกำหนดคำตอบให้เลือกหรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าวอาจถามความพึงพอใจในด้านต่างๆ

2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจทางตรงซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดีจะได้ข้อมูลที่เป็นจริง

3. การสังเกต เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจโดยการสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมายไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูดจา กิริยาท่าทาง วิธีนี้ต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจังและสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

ชวลิต ชูกำแพง (2551 : 110-115) ได้กล่าวว่า การประเมินความพึงพอใจทำได้ด้วยวิธีดังนี้

1. การสังเกต เป็นการสังเกตการณ์พูด การกระทำ การเขียนของนักเรียนที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ครูต้องการวัด

2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการที่ครูใช้การพูดคุยกับนักเรียนในประเด็นที่ครูอยากรู้ซึ่งอาจเป็นความรู้สึก ทัศนคติของนักเรียน เพื่อนำสิ่งที่นักเรียนพูดออกมาแปลความหมายเกี่ยวกับลักษณะจิตพิสัยของนักเรียนได้ เช่น ครูอยากรู้ว่าเขาสนใจเรียนวิชาคณิตศาสตร์หรือไม่ เคยหาคำตอบจากโจทย์แบบนี้หรือไม่ คำตอบของนักเรียนจะทำให้ครูประเมินได้ว่านักเรียนมีความสนใจการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากน้อยเพียงใด

3. การใช้แบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า เป็นเครื่องมือประเมินความพึงพอใจซึ่งมีรูปแบบการประเมิน 3 รูปแบบ คือ แบบของลิเคิร์ท แบบเธอร์สโตน และแบบของออสกูด

สมยศ นาวีการ (2551 : 25-26) ได้กล่าวถึงการประเมินความพึงพอใจว่าประกอบด้วยข้อคำถาม โดยทำหน้าที่เป็นตัวเร้าให้บุคคลแสดงความคิดเห็น ความรู้สึกออกมา การวัดความพึงพอใจจะได้ผลที่ถูกต้องและเชื่อถือได้มากน้อยเพียงใดย่อมขึ้นอยู่กับคุณภาพของข้อความที่ใช้ถาม การเขียนข้อความเพื่อวัดความพึงพอใจ จึงเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องพิจารณาโดยยึดหลักต่อไปนี้

1. ใช้ข้อความที่กล่าวถึงเหตุการณ์หรือเรื่องราวที่เป็นปัจจุบัน

2. หลีกเลี่ยงข้อความที่เป็นข้อเท็จจริง ทำให้ไม่ทราบความรู้สึกหรือความคิดเห็นของบุคคล

3. ข้อความที่ใช้ต้องสามารถเดาความหมายได้ คือสามารถบอกทิศทาง หรือความคิดเห็นของบุคคลได้

4. ข้อความนั้นต้องมีความเป็นปรนัย คือมีความชัดเจน มีความหมายแน่นอนไม่ใช้ภาษากวน หรือคลุมเครือ

5. ข้อความหนึ่งๆ ควรถามแสดงความคิดเห็นเพียงอย่างเดียว เช่น ไม่ควรให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็นโดยใช้ข้อความ

6. ข้อความที่ใช้ควรมีลักษณะกลางๆ เพื่อให้ผู้ตอบสามารถแสดงความคิดเห็นได้ทั้งทางบวกและทางลบ ควรหลีเลี่ยงการใช้คำบางคำ เช่น เสมอ ทั้งหมด ไม่เคยเลย เท่านั้นเพียงเล็กน้อย

7. หลีกเลี่ยงข้อความที่ไม่อาจแสดงความคิดเห็นได้ หรือข้อความที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับประเด็นที่จะพิจารณา เช่น ข้อความที่กล่าวออกนอกเรื่องที่จะศึกษา

จากการศึกษาการประเมินความพึงพอใจข้างต้น สรุปได้ว่า การประเมินความพึงพอใจเป็นการตรวจสอบความรู้สึกนึกคิดหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด โดยสามารถใช้เครื่องมือวัดได้หลายรูปแบบ เช่น การสัมภาษณ์ แบบสังเกต และแบบสอบถาม เป็นต้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นการศึกษาหรือตรวจสอบทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประเด็นในการวิจัย โดยที่ผู้วิจัยจะต้องดำเนินการสรุปข้อค้นพบของนักวิจัย/นักวิชาการที่ได้ศึกษาวิจัยในประเด็นที่ใกล้เคียง/คล้ายคลึงอย่างเป็นระบบแล้วนำมากำหนด/พัฒนาประเด็นคำถามหรือกำหนดสมมุติฐานในการวิจัยให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษางานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

กฤตภพ ศรีใหญ่ (2547 : 54 – 57) ได้ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้และบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง พลังงานกับชีวิตและสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โรงเรียนบ้านลำเพิญอรุณราษฎร์สงเคราะห์ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอรัตนบุรี จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้และบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง พลังงานกับชีวิตและสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 84.95/81.16 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

สุพัตรา ใจกล้า (2547 : 68 – 80) ได้ทำการศึกษาค้นคว้า เรื่อง การพัฒนาแผนการเรียนรู้และบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง สัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านปลาขาว สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ศรีสะเกษ เขต 2 จำนวน 6 คน พบว่า พัฒนาแผนการเรียนรู้และบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง สัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.93/84.06 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ส่วนค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการเรียนรู้และบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง สัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.66 ซึ่งผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 66 และจากการประเมินความพึงพอใจนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการเรียนรู้และบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง สัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับพอใจมาก

จุฑาทิพย์ จันทร์สุวรรณ (2547 : 74 – 76) ได้ศึกษาค้นคว้าการพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง ดิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองระเวียง อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง ดิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง ดิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กีรตยา คำภูเงิน (2548 : 108) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ฟ้า และดวงดาว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านทุ่งไพล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสงขลา เขต 3 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนสำเร็จรูป สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ฟ้า และดวงดาว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ 92.51/90.39 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ลัดนา คณากรณ์ (2549 : 80 – 86) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง เรื่อง แสง สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตรวจราชการพนมดงรัก

อำเภอกันทรลักษณ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีษะเกษ เขต 4 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง เรื่อง แสง สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 92.36/91.11 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 90/90 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นฤมล ธรรมปรีชา (2549 : 58 – 61) ได้ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง ประวัติศาสตร์สมัยอยุธยา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเมืองเหนือวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 2 ห้องเรียน มีนักเรียน 65 คน ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง ประวัติศาสตร์สมัยอยุธยา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.98/82.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80 และมีค่าดัชนีประสิทธิภาพเท่ากับ .7236 หมายความว่า ผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น 72.36 และนักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

กาญจน จูศรี (2550 : 60 – 61) ได้ทำการศึกษาผลการพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป กลุ่มสาระการเรียนรู้การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านขามเรียง อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า บทเรียนสำเร็จรูป กลุ่มสาระการเรียนรู้การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.48/89.64 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนสำเร็จรูป กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.7951 แสดงให้เห็นว่าบทเรียนสำเร็จรูปทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 79.51 ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อบทเรียนสำเร็จรูป พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก

นิตยา ผูกเกสร (2551 : 56 – 57) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป วิชาภาษาไทย เรื่อง การอ่านตีความ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเซนต์ฟรังซีสเซเวียร์ นนทบุรี กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเซนต์ฟรังซีสเซเวียร์ นนทบุรี ผลการศึกษาค้นพบว่า การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป วิชาภาษาไทย เรื่อง การอ่านตีความ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเซนต์ฟรังซีสเซเวียร์ นนทบุรี

มีประสิทธิภาพ 92.00/92.40 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 นักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป วิชาภาษาไทย เรื่อง การอ่านตีความ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเซนต์ฟรังซีสเซเวียร์ นนทบุรี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

หริณยาภรณ์ คิดชัย (2551 : 59) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง ปุ๋ย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านร่องขี้เหล็ก ตำบลเชิงดอย อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ผลการวิจัย พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง ปุ๋ย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มเป้าหมายในการศึกษาครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.42/90.88 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้ นักเรียนที่ใช้โดยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง ปุ๋ย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง ปุ๋ย อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.85

ประจักษ์ สีแสด (2552 : 42 – 46) ได้ทำการศึกษาบทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง อริยสัจ 4 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนม่วงสามสิบอัมพวันวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 1 จำนวน 5 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 210 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง อริยสัจ 4 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ 83.92/84.81 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

งานวิจัยต่างประเทศ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยต่างประเทศ ดังต่อไปนี้

ไวท์ (White. 1991 : 3343 - A) ได้ศึกษาการใช้บทเรียนสำเร็จรูปเพื่อปรับปรุงการสอนคณิตศาสตร์ในระดับวิทยาลัย โดยทดลองกับนักศึกษาที่มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์อ่อนมาตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษา จำนวน 132 คน โดยเปรียบเทียบกับการสอนตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปทำคะแนนในเรื่องการคำนวณได้สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีตามปกติ

ชิมิซู (Shimizu. 2006 : 178-189) ได้ศึกษาบทเรียนสำเร็จรูปด้วยวิธีการสอนโดยการใช้เมาส์คอมพิวเตอร์เพื่อการพัฒนาเด็กนักเรียนอนุบาล บทเรียนสำเร็จรูปถูกนำมาใช้ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างทางกายภาพ เสียง และท่าทาง ด้วยวิธีการสอนให้กลุ่มตัวอย่างใช้เมาส์คอมพิวเตอร์

กลุ่มตัวอย่างคือเด็กนักเรียนอนุบาลจำนวน 3 คน โดยเรียงตามอายุของเด็กนักเรียนอนุบาล ระหว่างทำการประเมินครั้งแรกก่อนเริ่มทำการสอบไม่มีเด็กนักเรียนอนุบาลคนไหนที่สามารถใช้เมาส์ชี้ได้ อย่างไรก็ตามเด็กเหล่านี้ควรจะกดปุ่มและปล่อยจากเมาส์ บทเรียนสำเร็จรูปประกอบด้วย 3 ขั้นตอน โดยอาศัยการวิเคราะห์พฤติกรรมสิ่งที่จำเป็นต้องมีก่อนสำหรับการชี้เมาส์คอมพิวเตอร์คือ ขั้นตอนที่ 1 คือถูกออกแบบเพื่อสอนเด็กนักเรียนอนุบาลให้เคลื่อนไหวเมาส์ ขั้นตอนที่ 2 ถูกออกแบบเพื่อสอนให้เด็กอนุบาลให้เคลื่อนไหวเคอร์เซอร์ของเมาส์ไปยังรายการที่เฉพาะเจาะจงบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ขั้นตอนที่ 3 ถูกออแบบเพื่อสอนให้เด็กนักเรียนอนุบาลให้คลิกรายการนั้นบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้ ผลจากการใช้บทเรียนสำเร็จรูปทำให้เด็กนักเรียนอนุบาลได้ทักษะที่ได้เรียนมาจากทั้ง 3 ขั้นตอน สำหรับการประเมินครั้งที่ 2 แสดงให้เห็นว่าเด็กนักเรียนอนุบาลทั้งหมดได้เรียนรู้การชี้ด้วยเมาส์คอมพิวเตอร์ภายหลังจากที่แทรกรูปแบบการสอนนี้ในชั่วโมงเรียน รูปแบบการสอนนี้ในชั่วโมงเรียน รูปแบบการสอนนี้ประกอบด้วยบทเรียนสำเร็จรูปและการกระตุ้นกลุ่มตัวอย่างได้ทันที ซึ่งมีประสิทธิภาพต่อการสอนโดยให้มีการใช้มือ สายตา เพื่อบังคับและชี้เมาส์คอมพิวเตอร์ให้ได้

เอ็มมูเรียน (Emurian. 2007 : 70-88) ได้ศึกษาบทเรียนสำเร็จรูปในการสอน ข้อพิจารณาความถี่ในการเรียนและการแสดงออก ซึ่งเริ่มแรกนั้นหลักสูตรโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อสอนนักศึกษาระดับปริญญาตรี 9 คนและนักศึกษาปริญญาโท 9 คน เป็นบทเรียนสำเร็จรูปผ่านเว็บไซต์ที่ใช้สอนโปรแกรมคอมพิวเตอร์อย่างง่าย นักศึกษาทั้งหมดได้รับการสอนด้วยทักษะที่เห็นได้อย่างชัดเจน อย่างน้อยที่สุดก็เป็นการกำหนดให้ผู้เรียนได้รับเนื้อหาการสอนตามความต้องการของผู้สอน เนื้อหาเกี่ยวข้องกับการเขียนโปรแกรมและการทดสอบใช้ ทางเลือกที่โปรแกรมได้มีไว้ก่อนเริ่มและหลังจากการสอน นักศึกษาทำการทดสอบใช้โปรแกรมด้วยการใช้ความรู้ของตนเองตามหลักการใช้โปรแกรมทั่วไปเพื่อแก้ไขปัญหาใหม่ ๆ ผลจากนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม พบว่าจำนวนของการตอบคำถามที่ถูกต้องเป็นสิ่งที่ถูกพบเห็นก่อน สำหรับการสอนด้วยโปรแกรมไม่บอกถึงจำนวนของหน่วยการเรียน อย่างไรก็ตาม จำนวนความถี่ของหน่วยการของการเข้ามาใช้โปรแกรมได้ถูกพัฒนาขึ้นมา เช่น จำนวนของหน่วยการเรียนที่ถูกใช้ในการเพิ่มการสอนให้กับนักเรียนมากขึ้น จำนวนของคำตอบที่ถูกต้องเกี่ยวกับการทดสอบการสอนครั้งหลังลดลง แต่การสอนไม่ได้เกี่ยวข้องกำจำนวนความถี่ของหน่วยการเรียน ข้อมูลเหล่านี้ทำให้ได้ข้อแนะนำว่าการบรรลุผลสำเร็จของนักศึกษาในขณะที่ใช้บทเรียนสำเร็จรูปนั้นอาจจะก่อให้เกิดหน่วยการเรียนอัตโนมัติ ระหว่างการสอนเป็นการแดโอกาสสำหรับการก่อให้เกิดและแชร์หน่วยการเรียนและอาจจะเป็นบทเรียนสำเร็จรูปที่มีประสิทธิภาพเพื่อใช้ในการเรียนการสอนของนักศึกษา

โมเลนดา (Molenda. 2008 : 52-58) ได้ศึกษายุคของบทเรียนสำเร็จรูป : ประสิทธิผลที่ได้ ซึ่งบทเรียนสำเร็จรปถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อนำมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอน โดยสร้างให้มีประสิทธิภาพและจัดการในการเรียน B.F. Skinner เป็นผู้ปรับปรุงและพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปเพื่อประยุกต์ใช้งานร่วมกับการทำงานของมนุษย์ การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและรูปแบบอื่นทำให้มีผลสะท้อนที่กลับคืนมาอย่างกว้างขวางและเป็นรูปแบบที่ยืดหยุ่นสำหรับการสอน และเป็นความตั้งใจไปยังผู้เรียน ถึงแม้ว่าบทเรียนสำเร็จรูปจะพัฒนาไปเรื่อย ๆ จากเดิมที่กำหนดไว้ เทคโนโลยีมีกำเนิดมาจากบทเรียนสำเร็จรูป เช่น บทเรียนช่วยสอนพิเศษ การสอนแบบตัวต่อตัว ทั้งนี้ระบบการสอนมีการรวบรวมและทำให้มีการติดตามบันทึกแนวทางของความสำเร็จเมื่อเปรียบเทียบกับการสอนแบบธรรมดาซึ่งเป็นการปูทางสำหรับการสอนโดยอาศัยคอมพิวเตอร์และการศึกษาทางไกลเป็นพื้นฐานผู้สร้างบทเรียนสำเร็จรูปได้พัฒนาวิธีการสอนเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์การศึกษา การทดสอบและการพิจารณาแก้ไขใหม่ ๆ ผลจากการทดสอบบทเรียนสำเร็จรูปเป็นที่หน้าพอใจสำหรับผู้สอนและสำหรับคนอื่นที่ต้องการใช้บทเรียนสำเร็จรูป ในปัจจุบันบทเรียนสำเร็จรูปยังคงได้รับความนิยมอยู่เพราะเป็นหลักการทำงานที่สำคัญของความร่วมมือ และการฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพราะเมื่อนำบทเรียนสำเร็จรูปไปใช้ในชั่วโมงเรียนนั้นมีผลต่อสถาบันที่นำไปใช้ของต้นทุนบทเรียนสำเร็จรูป

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนสำเร็จรูปทั้งในประเทศและต่างประเทศจะเห็นได้ว่าวงการศึกษานานาประเทศรวมทั้งประเทศไทยด้วย ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองทั้งโดยการใช้บทเรียนสำเร็จรูปแบบตำรา เป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะช่วยปรับปรุงการเรียนการสอนของไทยให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดี และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากกกว่าเรียนแบบปกติ สำหรับงานวิจัยที่ทำในประเทศเป็นการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปในบางรายวิชาเท่านั้น ซึ่งคงยังไม่เพียงพอแก่ความต้องการของผู้เรียน ดังนั้นครูผู้สอน จึงควรจะให้ความสนใจในเรื่องการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปช่วยสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองในรายวิชาต่าง ๆ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ผู้วิจัยได้ดำเนินตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

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

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นศูนย์การเรียนชุมชน ตำบลช่องแมว จำนวน 34 คน ศูนย์การเรียนชุมชน ตำบลบ้านยาง จำนวน 37 คน ศูนย์การเรียนชุมชนตำบลขุย จำนวน 18 คน ศูนย์การเรียนชุมชนตำบลไพล จำนวน 31 คน รวมทั้งสิ้น 120 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การเรียนชุมชนตำบลขุย ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 18 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับฉลาก

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย

1. บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 12 ชุด

2. แผนการจัดการเรียนรู้ สาระการเรียนการประกอบอาชีพ รายวิชาการพัฒนาอาชีพ เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

5. การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การเรียนชุมชนตำบลขุย ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

5.1 ศึกษาหลักสูตรหลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา รายวิชาการพัฒนาอาชีพ

5.2 ศึกษาเอกสาร หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรม งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป

5.3 สร้างบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 12 ชุด

ชุดที่ 1 เรื่อง ลักษณะทั่วไปของการปลูกพืชไร้ดิน

ชุดที่ 2 เรื่อง ประโยชน์ของการปลูกพืชไร้ดิน

ชุดที่ 3 เรื่อง สภาพแวดล้อมที่เหมาะในการปลูกพืชไร้ดิน

ชุดที่ 4 เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการปลูกพืชไร้ดิน

ชุดที่ 5 เรื่อง การคัดเลือกเมล็ดพันธุ์

ชุดที่ 6 เรื่อง การเพาะต้นกล้าที่ใช้ในการปลูกพืชไร้ดิน

ชุดที่ 7 เรื่อง ขั้นตอนและวิธีการผสมปุ๋ย

ชุดที่ 8 เรื่อง ขั้นตอนและวิธีการปลูกพืชไร้ดิน

ชุดที่ 9 เรื่อง การให้ปุ๋ยพืชไร้ดิน

ชุดที่ 10 เรื่อง โรคและแมลงของการปลูกพืชไร้ดิน

ชุดที่ 11 เรื่อง ช่องทางในการจัดจำหน่ายพืชไร้ดิน

ชุดที่ 12 เรื่อง เมนูอาหารจากพืชไร้ดิน

5.4 นำบทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบ แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เสนอแนะ

5.5 นำบทเรียนสำเร็จรูปที่ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและความถูกต้อง เนื้อหาของชุดกิจกรรม ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

5.5.1 นายนิกร เกษโกมล วุฒิการศึกษา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา ตำแหน่งศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย จังหวัดนครราชสีมา เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

5.5.2 นายเลอพงศ์ ทับทิมแสน วุฒิการศึกษา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา ตำแหน่งผู้อำนวยการศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

5.5.3 นางระเบียบ เจริญวนวิจิตร วุฒิการศึกษา ศึกษาศาสตร์บัณฑิต วิชาเอกประถมศึกษา ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านโนนเพกา เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

โดยใช้เกณฑ์พิจารณาความเหมาะสมแบบมาตราส่วน 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
ระดับ 4	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
ระดับ 3	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
ระดับ 1	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ซึ่งผู้วิจัยใช้เกณฑ์การให้ความหมายของค่าเฉลี่ยกำหนดตามเกณฑ์ของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 102 – 103) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับความเห็น
4.51 – 5.00	เหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	เหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	เหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.00	เหมาะสมน้อย

1.00 – 1.50 เหมาะสมน้อยที่สุด

โดยยึดเกณฑ์คะแนนเฉลี่ย 3.51 ขึ้นไปเป็นเกณฑ์ตัดสินว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าชุดกิจกรรมมีคุณภาพเหมาะสมที่นำไปทดลองหาประสิทธิภาพต่อไป

6. นำบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ไปดำเนินการหาค่าประสิทธิภาพตามความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการและผลลัพธ์ โดยพิจารณาคะแนนเฉลี่ย 80/80 ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

6.1 การหาประสิทธิภาพเป็นแบบเดี่ยว (1 : 1) นำบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน กับนักเรียนศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 3 คน โดยคัดเลือกนักเรียน เก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 1 คน โดยผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมอย่างใกล้ชิด เพื่อนำผลมาปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียนสำเร็จรูป และปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาของบทเรียนสำเร็จรูปให้มีความเหมาะสมกับนักเรียนมากยิ่งขึ้น

6.2 การหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มย่อย (1 : 10) นำบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน ที่แก้ไขข้อบกพร่องแล้ว ไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ของศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 10 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองแบบเดี่ยว โดยมีสัดส่วนของนักเรียน เก่ง : ปานกลาง : อ่อน คือ 3 : 4 : 3 เพื่อหาข้อบกพร่อง โดยพิจารณาภาษา เนื้อหา เวลา ขั้นตอนของกิจกรรมและสื่อต่าง ๆ ในบทเรียนสำเร็จรูป และนำบทเรียนสำเร็จรูปมาปรับปรุงแก้ไขทางด้านเนื้อหาและเวลาให้มีความสอดคล้องกัน

6.3 การหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มใหญ่ (1 : 100) ผู้วิจัยได้นำบทเรียนสำเร็จรูปที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองเพื่อหาคุณภาพของบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

6.4 นำบทเรียนสำเร็จรูปที่ผ่านการทดลอง และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 แล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การเรียนชุมชนตำบลขุย ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ปีการศึกษา 2558 จำนวน 18 คน ซึ่งผลการหาค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 87.13/86.11

7. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้บทเรียนสำเร็จ เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา มีขั้นตอน ดังนี้

7.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการจากเอกสาร และงานวิจัยการเรียนการสอนรายวิชาการพัฒนาอาชีพ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การใช้บทเรียนสำเร็จรูป

7.2 ศึกษาหลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

7.3 ศึกษาคู่มือครูการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

7.4 ศึกษาตัวชี้วัด รายวิชา การพัฒนาอาชีพ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

7.5 ศึกษาแนวทางในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้จากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

7.6 จัดทำกำหนดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

7.7 กำหนดหัวข้อในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

7.8 วิเคราะห์มาตรฐาน ตัวชี้วัด เพื่อกำหนดเนื้อเรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยแบ่งเนื้อหาย่อย ดังนี้

7.8.1 เรื่อง ลักษณะทั่วไปของการปลูกพืชไร้ดิน

7.8.2 เรื่อง ประโยชน์ของการปลูกพืชไร้ดิน

7.8.3 เรื่อง สภาพแวดล้อมที่เหมาะในการปลูกพืชไร้ดิน

7.8.4 เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการปลูกพืชไร้ดิน

7.8.5 เรื่อง การคัดเลือกเมล็ดพันธุ์

7.8.6 เรื่อง การเพาะต้นกล้าที่ใช้ในการปลูกพืชไร้ดิน

7.8.7 เรื่อง ขั้นตอนและวิธีการผสมปุ๋ย

7.8.8 เรื่อง ขั้นตอนและวิธีการปลูกพืชไร้ดิน

7.8.9 เรื่อง การให้ปุ๋ยพืชไร้ดิน

7.8.10 เรื่อง โรคและแมลงของการปลูกพืชไร้ดิน

7.8.11 เรื่อง ช่องทางในการจัดจำหน่ายพืชไร้ดิน

7.8.12 เรื่อง เมนูอาหารจากพืชไร้ดิน

7.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความเหมาะสม และดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

7.10 นำแผนการจัดการเรียนรู้พร้อมกับบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ที่ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม พิจารณาความเหมาะสม

7.11 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจและเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาของแผนการจัดการเรียนรู้แล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองเพื่อหาข้อบกพร่องแล้วนำมาปรับปรุงให้มีความเหมาะสมด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อ การเรียนการสอน และปริมาณเนื้อหากับเวลาที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อนำไปใช้ทดลองต่อไป

7.12 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้ว เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาความถูกต้องอีกครั้ง แล้วจึงนำไปพิมพ์ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปสอนจริงกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การเรียนชุมชนตำบลขุย ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ปีการศึกษา 2558 จำนวน 18 คน

3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสร้าง และหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามลำดับขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตร ได้แก่ คู่มือครู การวัดผลประเมินผล การพัฒนาอาชีพตามหลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นสาระการเรียนรู้ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ผู้วิจัยได้ใช้หน่วยการเรียนเรื่อง การพัฒนาอาชีพ ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ การสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์ และวิธีสร้างแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ

3.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สอดคล้องกับเนื้อหาและรายวิชา เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน โดยเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ต้องการใช้จริง 30 ข้อ

3.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ตรวจพิจารณาความตรงเนื้อหา (Content Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา โดยมีเกณฑ์การพิจารณาความสอดคล้อง ดังนี้

+1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงจุดประสงค์ที่กำหนด

0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงจุดประสงค์ที่กำหนด

-1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงจุดประสงค์ที่กำหนด

3.4 บันทึกผลการพิจารณาลงความเห็นของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน แล้วนำผลการประเมินมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยใช้สูตร IOC คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.50 - 1.00 เป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้ ผลการพิจารณาคัดเลือกข้อสอบพบว่าได้ข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงทั้งหมด 60 ข้อ มีค่า

ดัชนีตั้งแต่ 0.67 - 1.00 จึงนำมาจัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบเพื่อนำไปทดลองใช้ (Try - out) ผู้วิจัยจึงคัดเลือกไว้จำนวน 30 ข้อ (ภาคผนวกหน้า 114)

3.5 นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ศูนย์การเรียนรู้ชุมชน ตำบลช่องแมว ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 94 คน ซึ่งผ่านการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ของข้อสอบที่ต้องการทดสอบในรายวิชาการพัฒนาอาชีพ เรื่อง การปลูกพืชไร้ดินแล้วนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาหาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) โดยคัดเลือกข้อที่มีความยากง่าย ตั้งแต่ 0.20 - 0.80 (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84) และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ตั้งแต่ 0.20 - 1.00 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90) ผู้วิจัยได้เลือกข้อสอบที่ครอบคลุมเนื้อหา และจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ทุกจุดประสงค์ การเรียนรู้ ผลการวิเคราะห์ข้อสอบมีค่าความยาก 0.22 - 0.58 และค่าอำนาจจำแนก 0.22-0.61 จำนวน 30 ข้อ เพื่อนำไปใช้เป็นข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนบทเรียนสำเร็จรูป

3.6 นำแบบทดสอบมาวิเคราะห์รายข้อไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยสูตรของโลเวท (Lovett)

4. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง และหาคุณภาพตามลำดับขั้นตอนดังนี้

4.1 ศึกษานิยาม ทฤษฎี เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.2 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา มาสร้างแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) จำนวน 15 ข้อ โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับน้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

4.3 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจและให้ข้อเสนอแนะ นำแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จากนั้นนำแบบสอบถามเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อตรวจสอบความความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์ (Face Validity) แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

4.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบ One - Group Pretest – Posttest Design ดังนี้ (ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์. 2542 : 174) ดังแสดงในตาราง 3.1

ตาราง 3.1 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	Pretest	Treatment	Posttest
กลุ่มทดลอง	T_1	X	T_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

T_1 หมายถึง การทดสอบก่อนทดลอง (Pretest)

X หมายถึง การทดลองโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป

T_2 หมายถึง การทดสอบหลังเรียน (Posttest)

2. การดำเนินการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การเรียนชุมชนตำบลขุย ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ปีการศึกษา 2558 จำนวน 18 คน ใช้เวลาในการทดลอง 12 ชั่วโมง ไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ดังนี้

2.1 ทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล จากมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ถึงผู้อำนวยการศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

2.2 ดำเนินการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้พร้อมบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การเรียนชุมชนตำบลขุย ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 18 คน ดังนี้

2.2.1 ทำการทดลองก่อนเรียน (Pretest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ

2.2.2 ดำเนินการทดลองตามขั้นตอนการใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

2.2.3 เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน

2.2.4 นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ตามเกณฑ์ 80/80 โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

2. หาประสิทธิผลของบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

3. หาดัชนีประสิทธิผลการเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา โดยการทดสอบค่าสถิติ t–test (Dependent – Samples)

4. วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจึงได้กำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายระดับค่าเฉลี่ย ตามเกณฑ์ต่อไปนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 37 - 53)

4.51 – 5.00	หมายความว่า	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายความว่า	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
2.51 – 3.50	หมายความว่า	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

1.00 – 1.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ร้อยละ (Percentage)

1.2 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) จากสูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105)

สูตร $\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) จากสูตรดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 250)

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

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง

n แทน จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มเป้าหมาย

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่

2.1 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2540 : 136 – 137)

2.1.1 การคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการ

$$\text{สูตร} \quad E_1 = \frac{\frac{\sum x}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum x$ แทน คะแนนรวมของชุดกิจกรรม

A แทน คะแนนเต็มของชุดกิจกรรม

N แทน จำนวนผู้เรียน

2.1.2 การคำนวณหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$$\text{สูตร} \quad E_2 = \frac{\frac{\sum x}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum x$ แทน คะแนนรวมหลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มหลังเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียน

2.2 ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index) บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา โดยใช้วิธีการของกูดแมน เฟลดเชอร์ และชไนเดอร์ (Goodman Flether and Schneider. 1980 : 30 – 34)

$$E.I = \frac{\text{ผลรวมคะแนนทดสอบหลังเรียน - ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

2.3 การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3.1 ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตร IOC เป็นดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

เชิงพฤติกรรมตามวิธีของโรวิเนลลี (Rovinelli) และแฮมเบิลตัน (Hambleton) ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 218 – 220)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.3.2 ความยากง่าย (Difficulty : P) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตรดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 212)

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

เมื่อ P แทน ค่าความยากของข้อสอบ

R แทน จำนวนคนตอบถูก

N แทน จำนวนคนทั้งหมด

2.3.3 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีของ เบรนแนน (Brennan) จากสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90)

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

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนก

U แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

L แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

n_1 แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์

n_2 แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

2.3.4 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีของ Lovett ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 112)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k\sum X_i - X_i^2}{(k-1)\sum (X_i - C)^2}$$

เมื่อ r_{cc} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

k แทน จำนวนข้อสอบ

X_i แทน คะแนนของแต่ละคน

C แทน คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ (C = 24)

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยโดยใช้ค่าสถิติ Dependent Samples (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2544 : 193)

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

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

D แทน ค่าผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยชุดนี้ ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมาได้ดำเนินการตามขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป โดยการนำบทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างขึ้นไปใช้และหาค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นในการเสนอผลวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

n	แทน	จำนวนตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
t	แทน	สถิติทดสอบที่ใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤติเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
**	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ลำดับขั้นในการเสนอผลวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 หาประสิทธิภาพของพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมาตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมาหลังเรียนโดยการใช้บทเรียนสำเร็จรูป

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

ผลวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ผลการวิเคราะห์ของมูลดังแสดงตามตาราง 4.1

ตาราง 4.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและร้อยละของคะแนนระหว่างเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปเรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

บทเรียนสำเร็จรูป ชุดที่	คะแนนระหว่างเรียน				
	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	$\overline{X}$	S.D.	ร้อยละ
1	30	457	25.40	1.54	84.60
2	30	463	25.72	1.36	85.74
3	30	466	25.89	1.28	86.30
4	30	472	26.22	1.59	87.41
5	30	476	26.44	1.50	88.15

ตาราง 4.1 (ต่อ)

บทเรียนสำเร็จรูป ชุดที่	คะแนนระหว่างเรียน				
	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	$\overline{X}$	S.D.	ร้อยละ
6	30	479	26.61	1.33	88.70
7	30	469	26.06	1.51	86.85
8	30	468	26.00	1.50	86.67
9	30	468	26.00	1.64	86.67
10	30	473	26.28	2.02	87.59
11	30	481	26.72	1.49	89.07
12	30	474	26.33	1.57	87.78
รวม	360	5,646	313.67	18.35	87.13

จากตาราง 4.1 พบว่า คะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัยจังหวัดนครราชสีมา มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.713 คิดเป็นร้อยละ 87.13 นั่นคือบทเรียนสำเร็จรูปมีประสิทธิภาพกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 87.13

ตาราง 4.2 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	n	$\overline{X}$	S.D.	ร้อยละ
ก่อนเรียน	30	234	13.00	1.71	43.33
หลังเรียน	30	465	25.83	1.34	86.11

จากตาราง 4.2 พบว่า ผู้เรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 13.00 ร้อยละ 43.33 คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 25.83 ร้อยละ 86.11 ของคะแนนเต็ม 30 คะแนน นั่นคือบทเรียนสำเร็จรูปมีประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 86.11

ตาราง 4.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ตามเกณฑ์ 80/80

รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	$\overline{X}$	S.D.	ร้อยละ	E_1/E_2
ประสิทธิภาพของกระบวนการ	360	5,646	313.67	18.35	87.13	87.13/86.11
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์	30	465	25.83	1.34	86.11	

จากตาราง 4.3 พบว่า บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.13/86.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา หลังจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป ดังแสดงตามตาราง 4.3

ตาราง 4.4 ค่าดัชนีประสิทธิผลทางในการเรียนของนักเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

นักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		ดัชนีประสิทธิผล
		ทดสอบก่อนเรียน	ทดสอบหลังเรียน	
18	30	231	465	0.7572

จากตาราง 4.4 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลในการเรียนของนักเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา มีค่าเท่ากับ 0.7572

แสดงว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นเท่ากับ 7.527 หรือคิดเป็นร้อยละ 75.72

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนละหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยการใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ดังแสดงในตาราง 4.4

ตาราง 4.5 ค่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยการใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

ผลสัมฤทธิ์	n	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	18	13.00	1.17	23.839**
หลังเรียน	18	25.83	1.34	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตาราง 4.5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนโดยการใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

ตาราง 4.6 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้โดยการใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

ข้อ	รายการ	$\overline{X}$	S.D	ความหมาย
1	บทเรียนสำเร็จรูปเป็นสื่อที่ส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	4.50	0.51	มาก
2	การเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	4.78	0.43	มากที่สุด
3	กิจกรรมในบทเรียนสำเร็จรูปเร้าความสนใจ	4.50	0.62	มาก
4	บทเรียนสำเร็จรูปมีรูปแบบน่าสนใจช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสนใจอยากเรียนรู้	4.56	0.51	มากที่สุด
5	เนื้อหาในบทเรียนสำเร็จรูปสามารถนำไปปฏิบัติ	4.56	0.51	มากที่สุด
6	บทเรียนสำเร็จรูปมีเนื้อหาที่เหมาะสม	4.50	0.62	มาก
7	บทเรียนสำเร็จรูปเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	4.22	0.73	มาก
8	รูปเล่มสวยงาม น่าสนใจ	4.61	0.50	มากที่สุด
9	ขนาดตัวอักษร/ภาพประกอบ เหมาะสม	4.44	0.70	มาก
10	เป็นการใช้สื่อประกอบการเรียนการสอน ที่เหมาะสม	4.50	0.79	มาก
11	บทเรียนสำเร็จรูปส่งเสริมให้รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง	4.56	0.51	มากที่สุด
12	บทเรียนสำเร็จรูป ทำให้นักเรียนมีความสนใจ ในบทเรียนสำเร็จรูป	4.50	0.62	มาก
13	บทเรียนสำเร็จรูปมีขั้นตอน วิธีการปฏิบัติอย่างชัดเจน	4.61	0.50	มากที่สุด
14	บทเรียนสำเร็จรูปทำให้นักเรียนกล้าแสดงออกและมีผลการเรียนที่ดีขึ้น	4.67	0.49	มากที่สุด
15	นักเรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ในงานเกษตร	4.33	0.69	มาก
รวมเฉลี่ย		4.52	0.58	มากที่สุด

จากตาราง 4.6 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจของต่อการเรียนโดยการใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.52) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด 8 ข้อและรับดับมาก 7 ข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ

ข้อ 2 “การเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน” ($\bar{X}$= 4.78) รองลงมาคือข้อ 14 “บทเรียนสำเร็จรูปทำให้นักเรียนกล้าแสดงออกและมีผลการเรียนที่ดีขึ้น” ($\bar{X}$= 4.67)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมาผู้วิจัยได้สรุปผล อภิปรายผล และมีข้อเสนอแนะ ตามลำดับ ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สมมติฐานในการวิจัย
3. วิธีดำเนินการวิจัย
4. สรุปผลการวิจัย
5. อภิปรายผล
6. ข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

3. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลในการเรียนของนักเรียนโดยการใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมามีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการทำวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

3. ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิมที่ใช้ในการทดสอบก่อนเรียน

4. ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมาสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา พบว่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 87.13/86.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

2. ค่าดัชนีประสิทธิผลในการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมามีค่าเท่ากับ 0.7572 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.7572 หรือ คิดเป็นร้อยละ 75.72

3. ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปมีคะแนนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.52)

อภิปรายผล

การวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 87.13/86.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 ตรงกับความมุ่งหมายของการวิจัยข้อที่ 1 การเป็นเช่นนี้เนื่องจากบทเรียนสำเร็จรูปที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้สร้างขึ้นตามทฤษฎีแห่งผล (Law of Effect) ของธอร์นไดค์ซึ่งเป็นทฤษฎีการเชื่องโยงระหว่างสิ่งที่เราตอบสนอง และทฤษฎีเสริมแรง (Reinforcement) ของสกินเนอร์ และบุญชม ศรีสะอาด (2545 :83) กล่าวถึงข้อดีของบเรียนสำเร็จรูปสรุปได้ว่า ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถของตน เป็นการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลเสริมผู้เรียนให้รู้จักแสวงหาด้วยตนเองผู้เรียนได้เรียนรู้เป็นขั้นตอนทีละน้อยและทราบผลการเรียนของตน ซึ่งได้ดำเนินการเป็นขั้นตอนอย่างเป็นระบบ และมีการศึกษาเอกสารการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแบบการจัดการเรียนการสอน เพื่อนำมาสร้างบทเรียนสำเร็จรูปก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้มีการปรับปรุงแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานการวิจัยของสมนึก สุวรรณมูล (2542 : 77) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนเรื่องประชากนศึกษา กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างขึ้นมีประสิทธิ์ภาพ 88.15/85.63 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และงานวิจัยของจุฑาทิพย์ จันทร์สุวรรณ (2541 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปประกอบการ์ตูนเรื่อง ดิน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของศริวรรณ วรณสุทธิ์ (2545 : 65) ได้วิจัยบทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรงเรื่อง แรง กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภพ 84.25/83.00 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนอ คือ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เป็นไปตามสมมติฐานและตรงกับความมุ่งหมายของการวิจัยข้อที่ 2 ที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้สร้างขึ้นตามแนวคิดของนักวิชาการเยาวดี วิบูลย์ศรี (2540 : 82) และวัญญา วิศาลาภรณ์ (2552 : 11) กล่าวคือ สร้างแบบทดสอบวัดให้ตรงจุดประสงค์การเรียนรู้ ข้อสอบคลอบคลุมเนื้อหาที่เรียน มีความยากง่ายเหมาะสมกับวัยของนักเรียน ซึ่งได้รับการตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญ ได้นำไปทดลองใช้และวิเคราะห์หาคุณภาพก่อนที่จะนำไปใช้จริงซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุทิน มั่นพรรษา (2552 : 72) ได้พัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปเรื่อง พืชผักสวนครัว รายวิชางานเกษตร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัย พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และงานวิจัยของศศิธร ศรนอก (2552 : 63) ได้สร้างบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และยังสอดคล้องกับผลงานวิจัยของสมาน แสนกล้า (2552 : 72) รายงานการพัฒนาและการใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง เกษตรอินทรีย์วิถีชีวิตสู่เศรษฐกิจพอเพียง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 จากผลการวิจัย แสดงให้เห็นว่า เครื่องมือที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม ที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ของครูผู้สอนและนักเรียนได้

3. ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา มีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.7572 แสดงว่าผู้เรียน มีพัฒนาการในการเรียนหรือมีความก้าวหน้าเพิ่มขึ้น 0.7572 หรือคิดเป็นร้อยละ 75.72 ตรงกับความมุ่งหมายของการวิจัยข้อที่ 3 ที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย

อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ได้สร้างตามแนวคิดของนักวิชาการ สุกัญญา สิทธิจูมิม (2546 : 6) กล่าวคือ มีการกำหนดจุดประสงค์ไว้อย่างัดเจน ซึ่งเรียกว่าจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยเล็ก ๆ หรือหน่วยย่อย ๆ แล้วนำมาจัดลำดับเรียกว่า กรอบ (Frame) แต่ละกรอบอาจมีความสั้นยาวแตกต่างกันไปตามความเหมาะสม จัดเรียงลำดับของบทเรียนไว้ต่อเนื่องกันจากง่ายไปยากและเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนมีการย้ำทวนและให้ผู้เรียนได้ทดสอบตนเองอยู่ตลอดเวลาผู้เรียนมีโอกาสตอบสนองหรือมีส่วนร่วมในการเรียนจากกิจกรรมต่าง ๆ กำหนดไว้ในกรอบเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาและมีทักษะในเรื่องที่เรียน มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันที ผู้เรียนสามารถตรวจสอบคำตอบด้วยตนเองได้ทันทีจากคำเฉลยและอธิบายเพิ่มเติมได้ มีการเสริมแรงทุกระยะขั้นตอนที่สำคัญ ๆ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและต้องการเรียนต่อไป การเสริมแรงนี้อาจอยู่ในรูปแบบคำชมหรือการที่ผู้เรียนว่าตนเองทำถูกต้อง ไม่จำกัดเวลาในการเรียน ผู้เรียนสามารถใช้เวลาเรียนได้ตามความสามารถของแต่ละคน คนอ่อนอาจใช้เวลามากกว่าคนเก่งแต่ก็สามารถเรียนสำเร็จได้เช่นกัน มีการวัดผลที่แน่นอน คือ มีการทดสอบย่อยในระหว่างที่เรียน ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อวัดความก้าวหน้าในการเรียนให้เห็นอย่างชัดเจนและการจัดการเรียนการสอนได้ดำเนินการตามรูปแบบของทิศนา แขมมณี (2545 : 17) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ในตัวหลักการคือการช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนมีบทบาทและมีส่วนร่วมให้มากที่สุด มีปฏิสัมพันธ์ต่อกันและได้เรียนรู้จากกันและกัน มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลความรู้ ความคิดเห็นและประสบการณ์ ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการต่าง ๆ ร่วมกับผลิตผลงานซึ่งมีความคิดสร้างสรรค์ที่หลากหลาย และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองซึ่งช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้ ประกอบกับบทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างขึ้นได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญและนำมาปรับปรุงตามคำแนะนำแล้วนำมาทดลองใช้เพื่อหาข้อบกพร่องและปรับปรุงให้ดีขึ้น จึงนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างสอดคล้องกับงานวิจัยของเดือนเพ็ญ อ่องทวีสุข (2551 : 69) ได้พัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างขึ้นมีค่าดัชนีประสิทธิผลในการเรียนรู้เท่ากับ 0.8741 งานวิจัยของ จรรยา กุลชาติ (2550 : 66) ได้พัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง งานธุรกิจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างขึ้นมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.73 และยังสอดคล้องกับผลงานการวิจัยของสังเขป แสนจะบก (2553 : 93) ได้พัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี งานเกษตรเรื่อง การปลูกผักบุ้งจีน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียน

สำเร็จรูปที่สร้างขึ้นมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7116 แสดงว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 71.16

4. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกด้าน ตรงกับความมุ่งหมายของการวิจัยข้อที่ 4 โดยเฉพาะด้านที่ 2 คือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กล่าวคือ การเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปทีละเล่มทำให้ไม่เบื่อหน่าย ได้ฝึกทักษะด้านการอ่านและกานเขียนอย่างมั่นใจ การเขียนแผนผังความคิดทำให้สรุปความรู้ได้เข้าใจง่าย ใบความรู้ในบทเรียนสำเร็จรูปทำให้ได้ค้นหาคำตอบได้ ที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้สร้างขึ้นตามแนวคิดขอองนักวิชาการ สมยศ นาวีการ (2545 : 115) กล่าวคือ ความพึงพอใจในการนำไปสู่การปฏิบัติงาน การตอบสนองผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจจะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพและผลการปฏิบัติงานที่เหมาะสมทำให้เกิดความพึงพอใจ โดยผ่านการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทนซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ปริมาณของผลตอบแทนที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของหริยาภรณ์ คิดชัย (2551 : 78) ได้รายงานการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง ปุ๋ย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนร้อยละ 81.80 มีความพงพอใจมากที่สุดที่ได้เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป จากผลการวิจัย แสดงให้เห็นว่าบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ส่งผลให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการเรียนมากที่สุด จึงเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปและการวิจัยในครั้งต่อไป ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ในการนำบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมาไปใช้ ควรศึกษาให้เข้าใจชัดเจน และนักเรียนต้องอ่านคำแนะนำให้เข้าใจ

พร้อมทั้งปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด และก่อนเริ่มใช้บทเรียนครูควรย้ำในเรื่องคุณธรรม จริยธรรม และระเบียบวินัยในการเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป

1.2 การให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง จากการสังเกตพบว่านักเรียนมีความพอใจสนุกสนาน มีความเป็นอิสระในการเรียนตามความสามารถของแต่ละบุคคล จึงควรส่งเสริมใช้สื่อการเรียนในลักษณะนี้ให้แพร่หลายขึ้น

1.3 ครูควรชี้แจงให้นักเรียนได้เข้าใจวิธีการเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปให้ละเอียดก่อนที่จะทำกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อนักเรียนจะได้เข้าใจแนวปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

2.1 ควรมีการเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้ ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ชุดนี้กับการเรียนโดยวิธีอื่น ๆ ในสาระการเรียนรู้สาระเดียวกัน

2.2 ควรมีการวิจัยถึงตัวแปรอื่น ๆ ที่มีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังจากเรียนรู้ด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา เช่น ทักษะการปฏิบัติงาน ทักษะกระบวนการกลุ่ม เป็นต้น

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

บรรณานุกรม

กรมวิชาการ. (2545). **แผนการจัดการเรียนรู้.** กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2).** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง 2555).** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กีรตยา คำภูเงิน. (2548). **บทเรียนสำเร็จรูป สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ฟ้า และดวงดาว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5** วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (สาขาการพัฒนาหลักสูตรการเรียนและการสอน). เชียงใหม่.

กฤตภพ ศรีใหญ่. (2547). **แผนการจัดการเรียนรู้และบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง พลังงานกับชีวิตและสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.** วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (สาขาหลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม.

กฤษดา บุญหมื่น. (2554). **บทเรียนสำเร็จรูป** เชียงใหม่ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

กาญจนา จูศรี. (2550). **ศึกษาผลการพัฒนาและการใช้บทเรียนสำเร็จรูป กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (งานเกษตร) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.** รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน) มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

จุฑาทิพย์ จันทร์สุวรรณ. (2547). **บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง ดิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.** วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (สาขาวิชาการประถมศึกษา). มหาสารคาม.

จรรยา กุลชาติ. (2550). **การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป วิชา ง31101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานธุรกิจ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.** สุราษฎร์ธานี : โรงเรียนพุนพินพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 2.

ฉลองชัย สุรวัฒนบูรณ์. (2550). **การหาประสิทธิภาการเรียนรู้.** มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ชวลิต ชูกำแพง. (2551). **การพัฒนาหลักสูตร.** มหาสารคาม: ทีคิวพี จำกัด.

ชูศรี วงศ์รัตนะ. (2544). **การวิจัยเพื่อการเรียนรู้.** กรุงเทพฯ : ทิปพับลิเคชั่น.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2540). "ชุดการสอนทางไกล" **ใน เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการศึกษา พัฒนสรร หน่วยที่ 5.** นนทบุรีสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ดวงมาลา จาริชานนท์. (2551). **การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การอ่านเพื่อฝึกการคิดวิเคราะห์ ด้วยแบบฝึกทักษะสำหรับชั้นมัธยมศึกษา.** การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

เดือนเพ็ญ อ่องทวีสุข. (2551). **การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปเรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3** ปัตตานี : โรงเรียนปทุมคงคาอนุสรณ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปัตตานี เขต 1.

ทองพูล บุญอึ่ง. (2545). **ผลงานวิจัยทางวิชาการประเภทบทเรียนสำเร็จรูป.** วารสารข้าราชการครู. 12 (1) : 10 – 14.

ทิศนา แขมมณี. (2545). **นวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับครูยุคใหม่ : การประชุมเชิงปฏิบัติการ.** กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธีระชัย ปูรณโชติ. (2539). **การสร้างบทเรียนสำเร็จรูปเส้นทางสู่อาจารย์ 3.** พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นฤมล ธรรมปรีชา. (2549). **แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง ประวัติศาสตร์สมัยอยุธยา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2** วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

นิตยา ผูกเกสร. (2551). **การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปวิชาภาษาไทย เรื่องการอ่านตีความ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4** นนทบุรี : โรงเรียนเซนตฟรังซีสเซเวียร์ นนทบุรี.

นิศารัตน์ ศิลปะเดช. (2542). **เอกสารประกอบการสอนวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์เบื้องต้น.** กรุงเทพฯ : สถาบันราชภัฏธนบุรี.

บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2545). **นวัตกรรมทางการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

บุญชม ศรีสะอาด. (2545 ก). **การพัฒนาการสอน** (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร : ชมรมเด็ก.

บุญศรี พรหมมาพันธุ์. (2553). การพัฒนาชุดฝึกอบรม การเขียนและวิเคราะห์ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

_____. (2545). **การวิจัยเบื้องต้น** (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น.

_____. (2546). **พื้นฐานการวิจัย** (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น.

บูรชัย ศิริมหาสาคร. (2545). **แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง.** กรุงเทพมหานคร : บุ๊คพอยท์.

ประจักษ์ สีแสด (2552). **บทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง อริยสัจ 4 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาการพัฒนาหลักสูตรการเรียนและการสอน). อุบลราชธานี.

ประสาท อิศรปรีดา. (2547). **จิตวิทยาการเรียนรู้กับการสอน.** มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.

ปรีชา ไวยโถคา. (2546). **กุญแจไขประตูมุ่งสู่อาจารย์ 3.** กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มูลนิธิสดสีสฤษวงศ์.

ผกา สัตธรรม. (2544). **เทคนิคการสอนอย่างมีคุณภาพ.** กรุงเทพมหานคร : เรือนแก้ว

เผชิญ กิจระการ. (2544). **การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา (E1/E2) วารสารการวัดผลการศึกษา.** 7 (4) : 46-51.

พณิดา ชัยปัญญา. (2542) **ความพึงพอใจของเกษตรต่อและระบบการผลิตการเกษตรจังหวัดเชียงราย.** ปริญญานิพนธ์ วท.ม (ส่งเสริมการเกษตร). เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย คณะการเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (อัดสำเนา)

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2548). **พฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์.** กรุงเทพมหานคร : พัฒนาคุณภาพวิชาการ.

เพ็ญศรี สร้อยเพชร. (2542). **การสร้างชุดการสอน เรื่อง การใช้โสตทัศนูปกรณ์ประกอบการสอนวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรม.** วิทยานิพนธ์ ค.ม. (โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิชัย ละแมนชัย. (2544). **การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป.** กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิชพิมพ์พันธ์

เพชรัษฎ์ แก้วสุวรรณ. (2552). **การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.** กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2540). **การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบสัมฤทธิ์.** กรุงเทพ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

รุจิร์ ภู่สาระ. (2545). **การพัฒนาหลักสูตรตามแนวการปฏิรูปการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร : บริษัท บุ๊คพอยท์.

ลัดนา คณากรณ์. (2549). **การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง เรื่อง แสง สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.** วิทยานิพมธ์ ค.ม. (การพัฒนาสูตรและการเรียนการสอน). อุบลราชธานี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.

ลัดดาวัลย์ แดงใหญ่. (2546). **ความพึงพอใจของนักเรียนนักศึกษาที่มีต่อการจัดกิจกรรมนักเรียนในวิทยาลัยพาณิชยการ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร.** วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (การบริหารการศึกษา). กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

วนิดา เดชตานนท์. (2540). **การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์.** นครราชสีมา : ม.ป.พ.

วราภรณ์ ช่วยนุกิจ. (2544). **เทคนิคการสอนภาษาอังกฤษ.** เชียงใหม่ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2545 ก). **แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง.** กรุงเทพมหานคร : คอมพิวเตอร์กราฟฟิค.

_____. (2545 ข). **แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. พิมพ์ครั้งที่ 2** กรุงเทพมหานคร : คอมพิวเตอร์กราฟฟิค.

วิมล เหล่าเดน. (2552). **ผลการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง การสร้างคำตามหลักเกณฑ์ทางภาษาด้วยการจัดกิจกรรมตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.** วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2544). **การเรียนรู้โครงงาน.** เอกสารประกอบการสอนวิชา 0506703 พัฒนาการเรียนการสอน. มหาสารคาม : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ศศิธร ศรนอก. (2552). **การสร้างบทเรียนสำเร็จรูปประกอบการ์ตูนเรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.** วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). บุรีรัมย์ : บัณฑิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.

ศิริวรรณ วรรณสุทธิ์. (2545). **การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรงเรื่อง แรง กลุ่มสร้างเสริมประสมการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.** รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์กรมหาชน). (2557). **รายงานผลการทดสอบระดับชาติด้านการศึกษานอกระบบโรงเรียน (N-NET). ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2557.** สืบค้นเมื่อ 23 มีนาคม 2557. จาก http://www.niets.or.th/

สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย. (2550). ภารกิจงานการศึกษานอกโรงเรียน. กรุงเทพมหานคร: ผู้แต่ง (อัดสำเนา).

สมหมาย ศุภพินิ. (2551). **การพัฒนาแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่** 5 วิทยานิพนธ์ ค.ม.(หลักสูตรและการสอน). อุบลราชธานี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.

สิริพร ทิพย์คง. (2545). **การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.** กรุงเทพมหานคร : บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ จำกัด.

สมนึก ภัททิยธนี. (2544). **การวัดผลการศึกษา.** พิมพ์ครั้งที่ 3. กาฬสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.

สมยศ นาวีการ. (2544). **การบริหารแบบมีส่วนร่วม.** กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สมนึก สุวรรณกูล. (2542) **การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนเรื่อง ประชากรศึกษา กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.** วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สมาน แสนกล้า. (2552). **รายงานการพัฒนาและการใช้บทเรียนสำเร็จรูปเรื่อง เกษตรอินทรีย์วิถีชีวิตสู่เศรรษฐกิจพอเพียง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (งานเกษตร) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.** สุรินทร์ : โรงเรียนกันทราราม (นุ่นศึกษาคาร) อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์.

สังเขป แสนจะบก. (2553). **การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี งานเกษตร เรื่องการปลูกผักบุ้งจีน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.** วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สุกัญญา สิทธิจูมิ. (2546). **ลักษณะของบทเรียนสำเร็จรูป.** สืบค้นเมื่อ 18 มีนาคม 2557 จาก http:// www.c.igetweb.com/index.php?mo=5gqid=385112.

สุทิน มั่นพรรยา. (2552). **การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปเรื่อง พืชผักสวนครัว รายวิชางานเกษตร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดศาลาตึกสิทธิชัยวิศาล.** นครปฐม : สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐม.

สุชาดา กีระนันท์. (2544). **การหาประสิทธิภาพของสื่อและนวัตกรรม.** กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุพัตรา ใจกล้า. (2547). **การศึกษาค้นคว้า เรื่อง การพัฒนาแผนการเรียนรู้และบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง สัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.** การศึกษาค้นคว้าระเบียบกฎหมาย.

สุรางค์ โค้วตระกูล. (2553). **จิตวิทยาการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุลักษณ์ สุขแก้ว. (2549). **การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการเน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD.** วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.

หริณยาภรณ์ คิดชัย. (2551). **รายงานการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการใช้บทเรียนสำเร็จรูปเรื่อง ปุ๋ย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้ายร่องขี้เหล็ก อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่.** เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2546). **หลักการสอน (ฉบับปรับปรุง).** พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โอเดียนโตร์

อุทัยพรรณ สุดใจ. (2545). **ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อการให้บริการขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย จังหวัดชลบุรี** วิทยานิพนธ์ศิลปะศาสตร์มหาบัณฑิต (สาขาวิชาสังคมวิทยาประยุกต์). มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. (สำเนา).

Emurian, H. H. (2007). "Programmed Instruction for Teaching Java : Consideration of Learn Unit Frequency and Rule-Test Performance." **Behavior Analyst Today.8** (1) : 70-88.

Herzberg, F. and Others. (1959). **The Motivation to Work.** New York : john Wiley.

Maslow, A. H. (1970). **Motivation and Personality.** New York : Haper and Row Publishers.

Molenda, M. (2008). **The Programmed Instruction Era : When Effectiveness Mattered Tech Trends : Linking Research and Pracice to Improve Learning.** 52(2) : 52-58 ; March-April.

Shimizu, H. and McDonough, C.S. (2006). "Programmed Instruction to Teach Pointing with a Computer Mouse in Preschoolers with Developmental Disabilities. Research in Developmental Disabilities," : **A Multidisciplinary Journal.** 27(2) : 175-189 ; March-April.

Victor, Vroom H. (1967) **Work and Motivation**. New York : Free Press.

White, C.C. (1991) "The Use of Programmed Text for Remedial Mathematics Instruction in College." **Dissertation Abstracts international.** 30,8 : 3374 – A.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ
- หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย
- หนังสือขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือวิจัย

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ที่ ศธ.๐๕๔๕.๑๑/ว๕๕๕

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ถนนจิระ อำเภอเมืองบุรีรัมย์
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๖ ธันวาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน คุณนิกร เกษโกมล

ด้วย นายวีระชัย จีบไธสง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร่ดินสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สมมาตร์ ผลเกิด เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดียิ่ง จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการทำการวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อที่ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล สมคุณา)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย
โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑ ต่อ ๗๔๐๑-๒
โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ Buriram Rajabhat University

ที่ ศธ.๐๕๔๕.๑๑/ว๕๕๕

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ถนนจิระ อำเภอเมืองบุรีรัมย์
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๖ ธันวาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน คุณเลอพงศ์ ทับทิมแสน

ด้วย นายวีระชัย จีบไธสง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร่ดินสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สมมาตร์ ผลเกิด เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดียิ่ง จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการทำการวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อที่ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล สมคุณา)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย
โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑ ต่อ ๗๔๐๑-๒
โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ Buriram Rajabhat University

ที่ ศธ.๐๕๔๕.๑๑/ว๕๕๕

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ถนนจิระ อำเภอเมืองบุรีรัมย์
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๖ ธันวาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน คุณระเบียบ เจริญวนวิจิตร

ด้วย นายวีระชัย จีบไธสง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร่ดินสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สมมาตร์ ผลเกิด เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดียิ่ง จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการทำการวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อที่ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล สมคุณา)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย
โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑ ต่อ ๗๔๐๑-๒
โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ Buriram Rajabhat University

ที่ ศธ.๐๕๔๕.๑๑/๒๓๙

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ถนนจิระ อำเภอเมืองบุรีรัมย์
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๓ พฤษภาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย

ด้วย นายวีระชัย จีบไธสง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร่ดินสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา โดยมี รศ.ดร.สมมาตร์ ผลเกิด เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ในการนี้นักศึกษามีความประสงค์ในการทดลองใช้เครื่องมือ ในการวิจัยที่จะใช้กลุ่มตัวอย่างจริงเพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือในการวิจัย

ดังนั้นจึงขออนุญาตให้ นายวีระชัย จีบไธสง ใช้เครื่องมือในการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างสำหรับกำหนดการทำงานผู้ทำการวิจัยจะประสานในรายละเอียดอีกครั้ง มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล สมคุณา)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานคณบดี
โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑ ต่อ ๗๔๐๑-๒
โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘
มือถือ ๐๘ ๖๔๖๘ ๑๖๕๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ Buriram Rajabhat University

ภาคผนวก ข

- การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ
- การประเมินบทเรียนสำเร็จรูปของผู้เชี่ยวชาญ
- การประเมินคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและข้อเฉลย

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)
สาระการประกอบอาชีพ รายวิชา ช่องทางการพัฒนาอาชีพ เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน
สำหรับนักศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย
จังหวัดนครราชสีมา

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดโดยให้ระดับค่าคะแนนการประเมินดังนี้

ระดับ	5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
ระดับ	4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
ระดับ	3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
ระดับ	2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
ระดับ	1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
1. สาระสำคัญ					
1.1 ความถูกต้อง					
1.2 ความเหมาะสมกับลักษณะพื้นที่เขตชุมชนของผู้เรียน					
1.3 มีความเหมาะสมและเข้าใจง่าย					
2. จุดประสงค์การเรียนรู้					
2.1 ข้อความชัดเจน เข้าใจง่าย					
2.2 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน					
2.3 สามารถสอนให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้					
2.4 ประเมินผลได้					
3. เนื้อหา					
3.1 มีความชัดเจนและน่าสนใจ					
3.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
3.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
3.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน					
3.4 กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเวลาเรียน					
4. กิจกรรมการเรียนรู้					
4.1 สอดคล้องกับเนื้อหา					
4.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
4.3 เหมาะสมกับเวลาที่สอน					
4.4 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน					
4.5 เร้าความสนใจต่อผู้เรียน					
4.6 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม					
5. สื่อการเรียน / แหล่งเรียนรู้					
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
5.2 สอดคล้องกับเนื้อหา					
5.3 เร้าความสนใจของผู้เรียน					
5.4 ตอบสนองต่อการเรียนรู้					
5.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ					
5.6 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน					
6. การวัดและการประเมินผล					
6.1 สอดคล้องกับเนื้อหา					
6.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
6.3 สามารถวัดผลและประเมินผลในสิ่งที่ระบุได้					
6.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลและประเมินผลเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
3.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
3.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน					
3.4 กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเวลาเรียน					
4. กิจกรรมการเรียนรู้					
4.1 สอดคล้องกับเนื้อหา					
4.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
4.3 เหมาะสมกับเวลาที่สอน					
4.4 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน					
4.5 เร้าความสนใจต่อผู้เรียน					
4.6 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม					
5. สื่อการเรียน / แหล่งเรียนรู้					
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
5.2 สอดคล้องกับเนื้อหา					
5.3 เร้าความสนใจของผู้เรียน					
5.4 ตอบสนองต่อการเรียนรู้					
5.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ					
5.6 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน					
6. การวัดและการประเมินผล					
6.1 สอดคล้องกับเนื้อหา					
6.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
6.3 สามารถวัดผลและประเมินผลในสิ่งที่ระบุได้					
6.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลและประเมินผลเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)
สาระการประกอบอาชีพ รายวิชา ช่องทางการพัฒนาอาชีพ เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน
สำหรับนักศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย
จังหวัดนครราชสีมา

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดโดยให้ระดับค่าคะแนนการประเมินดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด
ระดับ 4 หมายถึง เหมาะสมมาก
ระดับ 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
ระดับ 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย
ระดับ 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
1. สาระสำคัญ					
1.1 ความถูกต้อง					
1.2 ความเหมาะสมกับลักษณะพื้นที่เขตชุมชนของผู้เรียน					
1.3 มีความเหมาะสมและเข้าใจง่าย					
2. จุดประสงค์การเรียนรู้					
2.1 ข้อความชัดเจน เข้าใจง่าย					
2.2 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน					
2.3 สามารถสอนให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้					
2.4 ประเมินผลได้					
3. เนื้อหา					
3.1 มีความชัดเจนและน่าสนใจ					
3.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					

ตาราง แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ สาระการประกอบอาชีพ รายวิชา ช่องทางการพัฒนาอาชีพ เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน

รายการ	$\overline{X}$	S.D.	ความหมาย
1. สาระสำคัญ			
1.1 ความถูกต้อง	4.67	0.58	มากที่สุด
1.2 ความเหมาะสมกับลักษณะพื้นที่เขตชุมชนของผู้เรียน	4.00	0.00	มาก
1.3 มีความเหมาะสมและเข้าใจง่าย	4.67	0.58	มากที่สุด
2. จุดประสงค์การเรียนรู้			
2.1 ข้อความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.00	1.00	มาก
2.2 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
2.3 สามารถสอนให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.58	มากที่สุด
2.4 ประเมินผลได้	4.00	1.00	มาก
3. เนื้อหา			
3.1 มีความชัดเจนและน่าสนใจ	4.33	0.58	มาก
3.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.33	0.58	มาก
3.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	4.00	0.00	มาก
3.4 กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเวลาเรียน	3.33	0.58	มาก
4. กิจกรรมการเรียนรู้			
4.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	4.33	0.58	มาก
4.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
4.3 เหมาะสมกับเวลาที่สอน	5.00	0.00	มากที่สุด
4.4 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.33	1.15	มาก
4.5 เร้าความสนใจต่อผู้เรียน4	4.00	0.00	มาก
4.6 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม	4.67	0.58	มากที่สุด

ตาราง (ต่อ)

รายการ	$\overline{X}$	S.D.	ความหมาย
5. สื่อการเรียน / แหล่งเรียนรู้			
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.33	0.58	มาก
5.2 สอดคล้องกับเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
5.3 เร้าความสนใจของผู้เรียน	4.33	0.58	มาก
5.4 ตอบสนองต่อการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
5.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	4.33	0.58	มาก
5.6 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.00	1.00	มาก
6. การวัดและการประเมินผล			
6.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	4.00	1.00	มาก
6.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.58	มากที่สุด
6.3 สามารถวัดผลและประเมินผลในสิ่งที่ระบุไว้ได้	3.67	0.58	มาก
6.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลและประเมินผลเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.37	0.35	มากที่สุด

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

แบบประเมินบทเรียนสำเร็จรูป (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)
สาระการประกอบอาชีพ รายวิชา ช่องทางการพัฒนาอาชีพ เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน
สำหรับนักศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย
จังหวัดนครราชสีมา

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดโดยให้ระดับค่าคะแนนการประเมินดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด
ระดับ 4 หมายถึง เหมาะสมมาก
ระดับ 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
ระดับ 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย
ระดับ 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
1. รูปเล่มของบทเรียนสำเร็จรูป 1.1 ดึงดูดความสนใจ					
1.2 ขนาดกะทัดรัด					
1.3 สวยงาม เหมาะสม					
1.3 แข็งแรง ทนทาน					
2. การพิมพ์ข้อความในบทเรียนสำเร็จรูป 2.1 ข้อความชัดเจน เข้าใจง่าย					
2.2 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน					
2.3 ขนาดและสีตัวอักษรมีความเหมาะสม					
2.4 การจัดตำแหน่งของข้อความเหมาะสม					
3. ภาพประกอบในบทเรียนสำเร็จรูป 3.1 มีความชัดเจนและน่าสนใจ					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
3.2 เหมาะสมกับเนื้อหา					
3.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน					
3.4 ภาพประกอบสื่อความหมายได้อย่างเหมาะสม					
3.5 สอดคล้องกับเนื้อหา เข้าใจง่าย ไม่สับสน					
3.4 รูปภาพและองค์ประกอบของภาพได้สัดส่วนเหมาะสม					
4. จุดประสงค์การเรียนรู้ในบทเรียนสำเร็จรูป 4.1 สอดคล้องกับเนื้อหา					
4.2 ระบุพฤติกรรมที่ต้องการไว้ชัดเจน					
4.3 ผู้เรียนสามารถบรรลุตามจุดประสงค์					
4.4 ประเมินผลได้					
5. เนื้อหา 5.1 ตรงตามสาระของหลักสูตร					
5.2 สอดคล้องและบรรลุจุดประสงค์ของหลักสูตร					
5.3 มีความถูกต้องและทันสมัย					
5.4 มีความยากง่ายและการจัดลำดับเนื้อหาที่ดี					
5.5 เหมาะสมกับพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน					
5.6 เหมาะเวลาที่ใช้สอน					
6. การส่งเสริม 6.1 การเสริมแรงให้แก่ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจ					
6.2 การตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล					
6.3 ทราบผลการเรียนรู้ของตนเอง					
6.4 ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตาราง แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการประเมินความเหมาะสมของบทเรียนสำเร็จรูป สาระการประกอบอาชีพ รายวิชา ช่องทางการพัฒนาอาชีพ เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน

รายการ	$\overline{X}$	S.D.	ความหมาย
1. รูปเล่มของบทเรียนสำเร็จรูป			
1.1 ดึงดูดความสนใจ	4.67	0.58	มากที่สุด
1.2 ขนาดกะทัดรัด	4.33	0.50	มาก
1.3 สวยงาม เหมาะสม	4.67	0.58	มากที่สุด
1.3 แข็งแรง ทนทาน	4.00	0.00	มาก
2. การพิมพ์ข้อความในบทเรียนสำเร็จรูป			
2.1 ข้อความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.33	0.58	มาก
2.2 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.33	0.58	มาก
2.3 ขนาดและสีตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.00	0.58	มาก
2.4 การจัดตำแหน่งของข้อความเหมาะสม	4.33	0.58	มาก
3. ภาพประกอบในบทเรียนสำเร็จรูป			
3.1 มีความชัดเจนและน่าสนใจ	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2 เหมาะสมกับเนื้อหา	4.67	0.58	มากที่สุด
3.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
3.4 ภาพประกอบสื่อความหมายได้อย่างเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
3.5 สอดคล้องกับเนื้อหา เข้าใจง่าย ไม่สับสน	4.33	0.58	มาก
3.4 รูปภาพและองค์ประกอบของภาพได้สัดส่วนเหมาะสม	4.67	0.58	มากที่สุด
4. จุดประสงค์การเรียนรู้ในบทเรียนสำเร็จรูป			
4.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	4.67	0.58	มากที่สุด
4.2 ระบุพฤติกรรมที่ต้องการไว้ชัดเจน	4.33	0.58	มาก
4.3 ผู้เรียนสามารถบรรลุตามจุดประสงค์	4.00	0.00	มาก

ตาราง (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
4.4 ประเมินผลได้	4.00	1.00	มาก
5. เนื้อหา			
5.1 ตรงตามสาระของหลักสูตร	4.33	0.58	มาก
5.2 สอดคล้องและบรรลุจุดประสงค์ของหลักสูตร	4.33	1.15	มาก
5.3 มีความถูกต้องและทันสมัย	4.67	0.58	มากที่สุด
5.4 มีความยากง่ายและการจัดลำดับเนื้อหาที่ดี	4.33	0.58	มาก
5.5 เหมาะสมกับพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน	4.33	0.58	มาก
5.6 เหมาะเวลาที่ใช้สอน	4.67	0.58	มากที่สุด
6. การส่งเสริม			
6.1 การเสริมแรงให้แก่ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจ	5.00	0.00	มากที่สุด
6.2 การตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล	5.00	0.00	มากที่สุด
6.3 ทราบผลการเรียนรู้ของตนเอง	4.67	0.58	มากที่สุด
6.4 ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง	4.67	0.58	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.51	0.32	มากที่สุด

มหาวิทยาลัยบูรพา BURAPHA UNIVERSITY

แบบตรวจสอบหาดัชนีความเที่ยงตรง (IOC) เชิงเนื้อหาโดยใช้หาดัชนีความสอดคล้องระหว่าง
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์กับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมสาระการประกอบอาชีพ
รายวิชา ช่องทางการพัฒนาอาชีพ เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน
สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย
อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

คำชี้แจง

1. แบบตรวจสอบความเที่ยงตรง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มีจำนวน 30 ข้อ
2. โปรดอ่านข้อสอบแล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับผลการประเมินตามความจริง
3. ระดับความสอดคล้อง

   ให้คะแนน +1 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงจุดประสงค์ที่กำหนด

   ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงจุดประสงค์ที่กำหนด

   ให้คะแนน -1 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงจุดประสงค์ที่กำหนด

ข้อที่	แบบทดสอบ	ระดับความสอดคล้อง		
		+1	0	-1
1.	ข้อใดเป็นความหมายของการปลูกพืชไร้ดิน ก. การปลูกพืชแบบเกษตรทฤษฎีใหม่ ข. การปลูกพืชแบบเกษตรอินทรีย์ ค. การปลูกพืชแบบไม่ใช้ดิน ง. การปลูกพืชหมุนเวียน			
2.	นักวิทยาศาสตร์ในประเทศใดที่คิดค้นการปลูกพืชไร้ดินเป็นประเทศแรก ก. อังกฤษ ข. ไทย ค. แคลิฟอร์เนีย ง. เนเธอร์แลนด์			

ข้อที่	แบบทดสอบ	ระดับความสอดคล้อง		
		+1	0	-1
3.	การปลูกพืชไร้ดินโดยวิธีการ Hydroponics คือ ก. การปลูกพืชในดิน ข. การปลูกพืชในอากาศ ค. การปลูกพืชในน้ำที่มีธาตุอาหาร ง. การปลูกพืชโดยใช้วัสดุอื่นแทนดิน			
4.	ข้อใดไม่ใช่การปลูกพืชไร้ดิน (soulless culture)คือ ก. การปลูกพืชในน้ำที่มีธาตุอาหาร ข. การปลูกพืชในอากาศ ค. การปลูกข้าวโพดในนา ง. การปลูกพืชโดยใช้วัสดุอื่นแทนดิน			
5.	พืชใดต่อไปนี้ไม่เหมาะสมในการปลูกพืชไร้ดินแบบ Hydroponics ก. มะเขือเทศ ข. มะพร้าว ค. ผักคะน้า ง. แตงโม			
6.	พืชใดต่อไปนี้เหมาะสมในการปลูกพืชไร้ดินแบบ Hydroponics มากที่สุด ก. สะระแหน่ ข. ผักสลัดแก้ว ค. กะเพรา ง. แครอท			
7.	ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช้วัสดุที่ใช้ทดแทนดินในการปลูกพืชไร้ดิน ก. กาบมะพร้าว ข. ฟองน้ำ ค. แท่งแม่เหล็ก ง. สำลี			

ข้อที่	แบบทดสอบ	ระดับความสอดคล้อง		
		+1	0	-1
8.	ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อดีในการปลูกพืชไร้ดิน ก. ให้ผลผลิต จำนวนมาก ข. ใช้ต้นทุนในการผลิตสูง ค. เพื่อนำมาเป็นไม้ประดับ ง. ดูแลรักษาง่าย และผลผลิตมีคุณภาพสูง			
9.	ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อจำกัดของการปลูกพืชไร้ดิน ก. ต้องมีความรู้ความเข้าใจในการปลูก ข. ประหยัดค่าใช้จ่ายในครั้งแรก ค. ให้ผลผลิตที่เร็วกว่าการปลูกพืชในดิน ง. ไม่ต้องศึกษาข้อมูลก็สามารถปลูกได้			
10.	เพราะเหตุใดพวกเราจึงต้องเรียนรู้เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน ก. เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพและคุ้มค่ากับการลงทุน ข. เพื่อให้รู้ถึงเทคโนโลยีทางเลือกในการทำการเกษตร ค. เพื่อนำความรู้ที่ได้ไปสอบเรียนต่อ ง. เพื่อนำไปปลูกผักกินเองที่บ้าน			
11.	การปลูกพืชไร้ดินแบบใช้เมล็ดนับจากการเพาะเมล็ดจนถึงโตเต็มที่พร้อมเก็บเกี่ยว สำหรับเมืองไทยเฉลี่ยประมาณ กี่วัน ก. 20-25 วัน ข. 30-35 วัน ค. 40-45 วัน ง. 50-55 วัน			
12.	ค่าความเป็นกรด-ด่าง เรียกอีกชื่อว่า อะไร ก. ค่า EC ข. ค่า PH ค. ค่า PS ง. ค่า SP			

ข้อที่	แบบทดสอบ	ระดับความสอดคล้อง		
		+1	0	-1
13.	การเลือกซื้อเมล็ดพันธุ์ผัก ในการนำมาปลูกพืชไร้ดิน ต้องดูสิ่งใดเป็นสำคัญ ก. วันเดือนปีที่หมดอายุ ข. ราคา ค. มีของแถม ง. การบรรจุหีบห่อ			
14.	ข้อใดคือความสำคัญของการปลูกพืชไร้ดิน. ก. เพื่อนำมาจำหน่ายในราคาสูงและได้กำไรเยอะ ข. ช่วยตอบสนองที่อยู่อาศัยของมักจะอาศัยอยู่คนในปัจจุบันซึ่งในอาคาร ค. เพื่อเป็นธุรกิจส่งออกของชาติ ง. ได้ผักสะอาด ปลอดสารพิษและและลดรายจ่ายเมื่อปลูกไว้รับประทานในครัวเรือน ช่วยสร้างอาชีพใหม่			
15.	ข้อใดคือข้อเสียของการปลูกพืชแบบไร้ดิน. ก. ผักจะเสียง่าย ข. ราคาค่อนข้างสูง ค. มีโอกาสเกิดโรคที่มาจากน้ำได้ง่าย ง. ต้องมีความรู้และการลงทุนจะสูงกว่าการปลูกในดิน			
16.	ข้อใดคือสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช. ก. ปุ๋ยเคมี ข. ออกซิเจน ค. น้ำ ง. ธาตุอาหาร A และ B และแสงแดด			
17.	ข้อใดเป็นการป้องกันโรงและแมลง ในการปลูกพืชไร้ดิน อย่างปลอดภัย ก. ปล่อยให้โล่งแจ้ง ข. การใช้สารเคมีไล่แมลง ค. นั่งเฝ้าตลอด ง. การทำโรงเรือนล้อมรอบและปิดมิดชิดและควบคุมการให้ปุ๋ย			

ข้อที่	แบบทดสอบ	ระดับความสอดคล้อง		
		+1	0	-1
18.	อัตราการผสมถ้ามีแม่ปุ๋ย A และ ปุ๋ย B อย่างละ 1 ลิตร ควรผสมกับน้ำเปล่า จำนวนกี่ลิตร ก. 100 ลิตร ข. 200 ลิตร ค. 300 ลิตร ง. 400 ลิตร			
19.	การใส่ปุ๋ยลงไปในน้ำเปล่า ระหว่างใส่ปุ๋ย A และ ปุ๋ย B ควรมีระยะห่างกัน กี่ชั่วโมง ก. 1 – 2 ชั่วโมง ข. 2 – 3 ชั่วโมง ค. 3 – 4 ชั่วโมง ง. 4 – 5 ชั่วโมง			
20.	ค่า (EC) คือการผสมระหว่างอะไร ก. ผสมกันระหว่าง ปุ๋ย A B ข. ผสมกันระหว่าง ปุ๋ย A B และน้ำเปล่า ค. ผสมกันระหว่าง น้ำเปล่า และ ปุ๋ยเคมี ง. ผสมกันระหว่าง ปุ๋ย A B น้ำเปล่า และปุ๋ยเคมี			
21.	ถ้าเราปลูกผัก สลัด ค่าปุ๋ย (EC) ที่อยู่ในน้ำ ควรมีค่าเท่าใด ก. 1 – 2 ข. 3 – 5 ค. 7 – 9 ง. 10 – 13			
22	คำว่า EC มาจากคำว่าอะไร ก. Electric Conductivity ข. Electric Contro ค. Electric Conductivity Hydroponics ง. Electric Contro Conductivity			

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี Rambhai Barni Rajabhat University

ข้อที่	แบบทดสอบ	ระดับความสอดคล้อง		
		+1	0	-1
23.	เหตุใดการปลูกพืชไร้ดิน จึงมีปั๊มน้ำคอยดูน้ำขึ้นและมีน้ำไหลเป็นการทำให้น้ำวน ก. ถ้าไม่มีการทำน้ำวน การเจริญเติบโตของพืชก็ช้า ข. ถ้าน้ำนิ่ง รากของพืชก็จะตายได้ ค. เป็นการฟอกอากาศในน้ำ ง. การทำน้ำวน ทำให้อาหารของพืชมีการขยายตัวและไปเลี้ยงต้นพืชได้อย่างทั่วถึง			
24.	พืชชนิดใดต่อไปนี้ ไม่สามารถนำปลูกเป็นพืชไร้ดินได้ ก. คะน้า สลัด ผักบุ้ง ข. ผักกาดหอม ผักกาดขาว กวางตุ้ง ค. หอมแดง กระเทียม พริก ง. ผักบุ้ง สตอร์เบอรี่ ผักชี			
25.	ข้อใดกล่าวถูกต้อง ก. นายแดง ปลูกพืชไร้ดินโดยการไปถอนพันธุ์พืชที่กล้าไว้ในกระถางมามาปลูก ข. นายดำ ปลูกพืชไร้ดินโดยการนำเอาเมล็ดพันธุ์ผักมาแช่น้ำตลอดเวลา ค. นายเขียว ปลูกพืชไร้ดินโดยการนำเอาเมล็ดพันธุ์ไปทำต้นกล้าในฟองน้ำและอนุบาลจากนั้นค่อยเอามาลงในถาดปลูก ง. นายขาว ปลูกพืชไร้ดินโดยการเอามะเล็ดใส่ในฟองน้ำและลงถาดปลูก			
26.	เพื่อช่วยในการงอกของเมล็ดพันธ์ผัก ควรมีการนำมาแช่ในน้ำอุ่นประมาณกี่นาที ก. 5 – 10 นาที ข. 10 - 15 นาที ค. 15 – 20 นาท ง. 1 คืน			

ข้อที่	แบบทดสอบ	ระดับความสอดคล้อง		
		+1	0	-1
27.	ค่า PH หรือค่าความเป็นกรด – ด่าง ที่มีอยู่ในน้ำปุ๋ย (EC) ควรมีค่าเท่าใด ก. 2.5 - 3.5 ข. 4.5 - 5.5 ค. 5.5 - 7.0 ง. 7.5 - 9.0			
28.	พืชชนิดเดียวกันแต่ปลูกในดินกับพืชที่ปลูกไร้ดิน มีรสชาติ ต่างกันหรือไม่อย่างไร ก. ไม่ต่าง เพราะเป็นพืชชนิดเดียวกัน ข. ต่าง เพราะ การปลูกและอาหารของพืชไม่เหมือนกัน ค. ไม่ต่างกัน เพราะ บรรยากาศสภาพแวดล้อมอยู่ที่เดียวกัน ง. ต่างกัน เพราะ พืชที่ปลูกไร้ดินมีขายตามห้างสรรพสินค้าทั่วไป			
29.	การปลูกพืชไร้ดินเพื่อเป็นรายได้เสริม หรือเป็นอาชีพหลัก ควรมีการเตรียมความพร้อมอย่างไรบ้าง ก. ปลูกเพราะว่าใจรัก ข. ปลูกเพื่อให้ได้ความสวยงาม ค. ปลูกได้เลยโดยไม่ต้องคำนึกถึกการลงทุนหรือต้นทุนที่ผลิต ง. ดูความต้องการของผู้บริโภคและตลาดและทำให้สินค้ามีคุณภาพ และปลอดสารพิษ			
30.	ตลาดหรือแหล่งจำหน่ายพืชไร้ดิน ส่วนมากจำหน่ายที่ใด ก. ตลาดสด ข. ตามร้านค้าของชำ ค. ตามห้างสรรพสินค้า ง. ตามตลาดนัดตลองถม			

ตาราง แสดงดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา (IOC) ของแบบทดสอบ

ข้อสอบที่	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum X$	IOC	สรุป
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
20	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
21	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
23	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
24	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

ตาราง (ต่อ)

ข้อสอบที่	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			∑X	IOC	สรุป
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
25	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
26	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
27	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
29	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
31	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
32	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
33	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
35	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
36	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
37	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
38	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
39	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
40	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
41	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
42	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
43	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
44	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
45	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
46	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
47	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
48	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

ตาราง (ต่อ)

ข้อสอบที่	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum X$	IOC	สรุป
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
49	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
50	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
51	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
52	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
53	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
54	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
55	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
56	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
57	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
58	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
59	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
60	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตาราง ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระการประกอบอาชีพ รายวิชา ช่องทางการพัฒนาอาชีพ เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน

ข้อที่	P	ความหมาย	B	ความหมาย
1	0.44	ง่ายพอเหมาะ	0.50	ดีมาก
2	0.72	ค่อนข้างง่าย	0.34	ดีพอสมควร
3	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.48	ดีมาก
4	0.72	ค่อนข้างง่าย	0.65	ดีมาก
5	0.50	ง่ายพอเหมาะ	0.44	ดีมาก
6	0.61	ค่อนข้างง่าย	0.59	ดีมาก
7	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดีพอสมควร
8	0.78	ค่อนข้างง่าย	0.47	ดีมาก
9	0.55	ง่ายพอเหมาะ	0.44	ดีมาก
10	0.78	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดีพอสมควร
11	0.53	ง่ายพอเหมาะ	0.42	ดีมาก
12	0.78	ค่อนข้างง่าย	0.50	ดีมาก
13	0.61	ค่อนข้างง่าย	0.56	ดีมาก
14	0.44	ง่ายพอเหมาะ	0.55	ดีมาก
15	0.61	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดีพอสมควร
16	0.50	ง่ายพอเหมาะ	0.36	ดีพอสมควร
17	0.50	ง่ายพอเหมาะ	0.40	ดีมาก
18	0.56	ง่ายพอเหมาะ	0.29	ดีพอสมควร
19	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.46	ดีมาก
20	0.72	ค่อนข้างง่าย	0.30	ดีพอสมควร
21	0.72	ค่อนข้างง่าย	0.38	ดีพอสมควร
22	0.33	ค่อนข้างยาก	0.65	ดีมาก
23	0.61	ค่อนข้างง่าย	0.58	ดีมาก

ตาราง (ต่อ)

ข้อที่	P	ความหมาย	B	ความหมาย
24	0.33	ค่อนข้างยาก	0.60	ดีมาก
25	0.78	ค่อนข้างง่าย	0.44	ดีมาก
26	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดีพอสมควร
27	0.56	ค่อนข้างง่าย	0.50	ดีมาก
28	0.72	ค่อนข้างง่าย	0.65	ดีมาก
29	0.56	ง่ายพอเหมาะ	0.29	ดีพอสมควร
30	0.78	ค่อนข้างง่าย	0.50	ดีมาก

เกณฑ์ P ที่ดีตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80	เกณฑ์ B ที่ดีตั้งแต่ 0.20 ถึง 1.00
เกณฑ์ขอบเขตของ P และความหมาย 0.80 เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก 0.60 – 0.79 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้) 0.40 – 0.59 เป็นข้อสอบที่ง่ายพอเหมาะ (ใช้ได้ดี) 0.20 – 0.39 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้) 0.00 – 0.19 เป็นข้อสอบที่ยากมาก	เกณฑ์ขอบเขตของ B และความหมาย 0.40 ขึ้นไป ค่าอำนาจจำแนกสูง คุณภาพของข้อสอบดีมาก 0.30 – 0.39 ค่าอำนาจจำแนกปานกลาง คุณภาพของข้อสอบดีพอสมควร 0.20 – 0.29 ค่าอำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ คุณภาพของข้อสอบพอใช้ได้ 0.0 – 0.19 ค่าอำนาจจำแนกต่ำ คุณภาพของข้อสอบไม่ควรนำมาใช้

การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระการประกอบอาชีพ รายวิชา ช่องทางการพัฒนาอาชีพ เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน

ตาราง คะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียน ระดับมัธยมศึกษา ตอนต้นที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน ผลปรากฏ ดังนี้

นักเรียนคนที่	X	X^2
1	14	196
2	16	256
3	22	484
4	18	324
5	25	625
6	13	169
7	17	289
8	24	576
9	21	441
10	19	361
11	20	400
12	25	625
13	23	529
14	24	576
15	21	441
$\sum$	302	6,292
$\overline{X}$	20.13	

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการประกอบอาชีพ
รายวิชา ช่องทางการพัฒนาอาชีพ เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย
อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถาม โดยการเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย ☒ ลงในกระดาษคำตอบ จำนวนข้อสอบ 30 ข้อ

1. ข้อใดเป็นความหมายของการปลูกพืชไร้ดิน
   ก. การปลูกพืชแบบเกษตรทฤษฎีใหม่
   ข. การปลูกพืชแบบเกษตรอินทรีย์
   ค. การปลูกพืชแบบไม่ใช้ดิน
   ง. การปลูกพืชหมุนเวียน
2. นักวิทยาศาสตร์ในประเทศใดที่คิดค้นการปลูกพืชไร้ดินเป็นประเทศแรก
   ก. อังกฤษ
   ข. ไทย
   ค. แคลิฟอร์เนีย
   ง. เนเธอร์แลนด์
3. การปลูกพืชไร้ดินโดยวิธีการ Hydroponics คือ
   ก. การปลูกพืชในดิน
   ข. การปลูกพืชในอากาศ
   ค. การปลูกพืชในน้ำที่มีธาตุอาหาร
   ง. การปลูกพืชโดยใช้วัสดุอื่นแทนดิน
4. ข้อใดไม่ใช่การปลูกพืชไร้ดิน (soulless culture)คือ
   ก. การปลูกพืชในน้ำที่มีธาตุอาหาร
   ข. การปลูกพืชในอากาศ
   ค. การปลูกข้าวโพดในนา
   ง. การปลูกพืชโดยใช้วัสดุอื่นแทนดิน

5. พืชใดต่อไปนี้ไม่เหมาะสมในการปลูกพืชไร้ดินแบบ Hydroponics

ก. มะเขือเทศ

ข. มะพร้าว

ค. ผักคะน้า

ง. แตงโม

6. พืชใดต่อไปนี้เหมาะสมในการปลูกพืชไร้ดินแบบ Hydroponics มากที่สุด

ก. สะระแหน่

ข. ผักสลัดแก้ว

ค. กะเพรา

ง. แครอท

7. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช้วัสดุที่ใช้ทดแทนดินในการปลูกพืชไร้ดิน

ก. กาบมะพร้าว

ข. ฟองน้ำ

ค. แท่งแม่เหล็ก

ง. สำลี

8. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อดีในการปลูกพืชไร้ดิน

ก. ให้ผลผลิต จำนวนมาก

ข. ใช้ต้นทุนในการผลิตสูง

ค. เพื่อนำมาเป็นไม้ประดับ

ง. ดูแลรักษาง่าย และผลผลิตมีคุณภาพสูง

9. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อจำกัดของการปลูกพืชไร้ดิน

ก. ต้องมีความรู้ความเข้าใจในการปลูก

ข. ประหยัดค่าใช้จ่ายในครั้งแรก

ค. ให้ผลผลิตที่เร็วกว่าการปลูกพืชในดิน

ง. ไม่ต้องศึกษาข้อมูลก็สามารถปลูกได้

10. เพราะเหตุใดพวกเราจึงต้องเรียนรู้เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน

ก. เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพและคุ้มค่ากับการลงทุน

ข. เพื่อให้รู้ถึงเทคโนโลยีทางเลือกในการทำการเกษตร

ค. เพื่อนำความรู้ที่ได้ไปสอบเรียนต่อ

ง. เพื่อนำไปปลูกผักกินเองที่บ้าน

11. การปลูกพืชไร้ดินแบบใช้เมล็ดนับจากการเพาะเมล็ดจนถึงโตเต็มที่พร้อมเก็บเกี่ยว สำหรับเมืองไทยเฉลี่ยประมาณ กี่วัน

ก. 20-25 วัน

ข. 30-35 วัน

ค. 40-45 วัน

ง. 50-55 วัน

12. ค่าความเป็นกรด-ด่าง เรียกอีกชื่อว่า อะไร

ก. ค่า EC

ข. ค่า PH

ค. ค่า PS

ง. ค่า SP

13. การเลือกซื้อเมล็ดพันธุ์ผัก ในการนำมาปลูกพืชไร้ดิน ต้องดูสิ่งใดเป็นสำคัญ

ก. วันเดือนปีที่หมดอายุ

ข. ราคา

ค. มีของแถม

ง. การบรรจุหีบห่อ

14. ข้อใดคือความสำคัญของการปลูกพืชไร้ดิน.

ก. เพื่อนำมาจำหน่ายในราคาสูงและได้กำไรเยอะ

ข. ช่วยตอบสนองที่อยู่อาศัยของมักจะอาศัยอยู่คนในปัจจุบันซึ่งในอาคาร

ค. เพื่อเป็นธุรกิจส่งออกของชาติ

ง. ได้ผักสะอาด ปลอดสารพิษและและลดรายจ่ายเมื่อปลูกไว้รับประทานในครัวเรือน ช่วยสร้างอาชีพใหม่

15. ข้อใดคือข้อเสียของการปลูกพืชแบบไร้ดิน.

ก. ผักจะเสียง่าย

ข. ราคาค่อนข้างสูง

ค. มีโอกาสเกิดโรคที่มาจากน้ำได้ง่าย

ง. ต้องมีความรู้และการลงทุนจะสูงกว่าการปลูกในดิน

16. ข้อใดคือสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช.

ก. ปุ๋ยเคมี

ข. ออกซิเจน

ค. น้ำ

ง. ธาตุอาหาร A และ B และแสงแดด

17. ข้อใดเป็นการป้องกันโรงและแมลง ในการปลูกพืชไร้ดิน อย่างปลอดภัย

ก. ปล่อยให้โล่งแจ้ง

ข. การใช้สารเคมีไล่แมลง

ค. นั่งเฝ้าตลอด

ง. การทำโรงเรือนล้อมรอบและปิดมิดชิดและควบคุมการให้ปุ๋ย

18. อัตราการผสมถ้ามีแม่ปุ๋ย A และ ปุ๋ย B อย่างละ 1 ลิตร ควรผสมกับน้ำเปล่า จำนวนกี่ลิตร

ก. 100 ลิตร

ข. 200 ลิตร

ค. 300 ลิตร

ง. 400 ลิตร

19. การใส่ปุ๋ยลงไปในน้ำเปล่า ระหว่างใส่ปุ๋ย A และ ปุ๋ย B ควรมีระยะห่างกัน กี่ชั่วโมง

ก. 1 – 2 ชั่วโมง

ข. 2 – 3 ชั่วโมง

ค. 3 – 4 ชั่วโมง

ง. 4 – 5 ชั่วโมง

20. ค่า (EC) คือการผสมระหว่างอะไร

ก. ผสมกันระหว่าง ปุ๋ย A B

ข. ผสมกันระหว่าง ปุ๋ย A B และน้ำเปล่า

ค. ผสมกันระหว่าง น้ำเปล่า และ ปุ๋ยเคมี

ง. ผสมกันระหว่าง ปุ๋ย A B น้ำเปล่า และปุ๋ยเคมี

21. ถ้าเราปลูกผัก สลัด ค่าปุ๋ย (EC) ที่อยู่ในน้ำ ควรมีค่าเท่าใด

ก. 1 – 2

ข. 3 – 5

ค. 7 – 9

ง. 10 – 13

22 คำว่า EC มาจากคำว่าอะไร

ก. Electric Conductivity

ข. Electric Contro

ค. Electric Conductivity Hydroponics

ง. Electric Contro Conductivity

23. เหตุใดการปลูกพืชไร้ดิน จึงมีปั้มน้ำคอยดูน้ำขึ้นและมีน้ำไหลเป็นการทำให้น้ำวน

ก. ถ้าไม่มีการทำน้ำวน การเจริญเติบโตของพืชก็ช้า

ข. ถ้าน้ำนิ่ง รากของพืชก็จะตายได้

ค. เป็นการฟอกอากาศในน้ำ

ง. การทำน้ำวน ทำให้อาหารของพืชมีการขยายตัวและไปเลี้ยงต้นพืชได้อย่างทั่วถึง

24. พืชชนิดใดต่อไปนี้ ไม่สามารถนำปลูกเป็นพืชไร้ดินได้

ก. คะน้า สลัด ผักบุ้ง

ข. ผักกาดหอม ผักกาดขาว กวางตุ้ง

ค. หอมแดง กระเทียม พริก

ง. ผักบุ้ง สตอร์เบอรี่ ผักชี

25. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

ก. นายแดง ปลูกพืชไร้ดินโดยการไปถอนพันธุ์พืชที่กล้าไว้ในกระถางมามาปลูก

ข. นายดำ ปลูกพืชไร้ดินโดยการนำเอาเมล็ดพันธุ์ผักมาแช่น้ำตลอดเวลา

ค. นายเขียว ปลูกพืชไร้ดินโดยการนำเอาเมล็ดพันธุ์ไปทำต้นกล้าในฟองน้ำและอนุบาล จากนั้นค่อยเอามาลงในถาดปลูก

ง. นายขาว ปลูกพืชไร้ดินโดยการเอามะเล็ดใส่ในฟองน้ำและลงถาดปลูก

26. เพื่อช่วยในการงอกของเมล็ดพันธ์ผัก ควรมีการนำมาแช่ในน้ำอุ่นประมาณ กี่นาที

ก. 5 – 10 นาที

ข. 10 - 15 นาที

ค. 15 – 20 นาท

ง. 1 คืน

27. ค่า PH หรือค่าความเป็นกรด – ด่าง ที่มีอยู่ในน้ำปุ๋ย (EC) ควรมีค่าเท่าใด

ก. 2.5 - 3.5

ข. 4.5 - 5.5

ค. 5.5 - 7.0

ง. 7.5 - 9.0

28. พืชชนิดเดียวกันแต่ปลูกในดินกับพืชที่ปลูกไร้ดิน มีรสชาติ ต่างกันหรือไม่ อย่างไร

ก. ไม่ต่าง เพราะเป็นพืชชนิดเดียวกัน

ข. ต่าง เพราะ การปลูกและอาหารของพืชไม่เหมือนกัน

ค. ไม่ต่างกัน เพราะ บรรยากาศสภาพแวดล้อมอยู่ที่เดียวกัน

ง. ต่างกัน เพราะ พืชที่ปลูกไร้ดินมีขายตามห้างสรรพสินค้าทั่วไป

29. การปลูกพืชไร้ดินเพื่อเป็นรายได้เสริม หรือเป็นอาชีพหลัก ควรมีการเตรียมความพร้อมอย่างไรบ้าง

ก. ปลูกเพราะว่าใจรัก

ข. ปลูกเพื่อให้ได้ความสวยงาม

ค. ปลูกได้เลยโดยไม่ต้องคำนึกถึกการลงทุนหรือต้นทุนที่ผลิต

ง. ดูความต้องการของผู้บริโภคและตลาดและทำให้สินค้ามีคุณภาพ และปลอดสารพิษ

30. ตลาดหรือแหล่งจำหน่ายพืชไร้ดิน ส่วนมากจำหน่ายที่ใด

ก. ตลาดสด

ข. ตามร้านค้าของชำ

ค. ตามห้างสรรพสินค้า

ง. ตามตลาดนัดคลองถม

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการประกอบอาชีพ
รายวิชา ช่องทางการพัฒนาอาชีพ เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา
ตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย
อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

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

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ Buriram Rajabhat University

ภาคผนวก ค

- คะแนนระหว่างเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป
- แบบประเมินความพึงพอใจสำหรับนักเรียน

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตาราง ผลคะแนนระหว่างเรียน เรื่องที่ 1 ลักษณะทั่วไปของการปลูกพืชไร้ดิน

นักเรียนคนที่	ทดสอบก่อนเรียน (5 คะแนน)	กิจกรรมระหว่างเรียน (25 คะแนน)	ทดสอบหลังเรียน (5 คะแนน)	รวมคะแนน (30 คะแนน)
1	1	20	3	23
2	2	23	4	27
3	1	21	3	24
4	2	22	3	25
5	1	22	5	27
6	3	22	5	27
7	1	21	5	26
8	2	23	4	27
9	1	20	3	23
10	2	19	5	24
11	2	21	4	25
12	2	22	3	25
13	1	23	5	28
14	3	21	4	25
15	1	21	3	24
16	2	22	4	26
17	2	21	3	24
18	1	23	4	27
รวม	30	387	70	457
$\overline{X}$	1.67	21.5	3.89	25.39
SD	0.69	1.15	0.83	1.54
ร้อยละ	33.33	86	77.78	84.63

ตาราง ผลคะแนนระหว่างเรียน เรื่องที่ 2 ประโยชน์ของการปลูกพืชไร้ดิน

นักเรียนคนที่	ทดสอบก่อนเรียน (5 คะแนน)	กิจกรรมระหว่างเรียน (25 คะแนน)	ทดสอบหลังเรียน (5 คะแนน)	รวมคะแนน (30 คะแนน)
1	2	22	4	26
2	2	23	4	27
3	2	22	4	26
4	3	23	3	26
5	2	20	4	24
6	1	21	5	26
7	2	23	5	28
8	3	22	5	27
9	2	21	3	24
10	3	21	4	25
11	2	23	5	28
12	3	21	5	26
13	2	20	5	25
14	1	21	4	25
15	2	20	5	25
16	1	19	4	23
17	2	20	5	25
18	1	23	4	27
รวม	36	385	78	463
$\bar{X}$	2.00	21.39	4.33	25.72
SD	0.69	1.29	0.69	1.36
ร้อยละ	40.00	85.56	86.67	85.74

ตาราง ผลคะแนนระหว่างเรียน เรื่องที่ 3 สภาพแวดล้อมที่เหมาะในการปลูกพืชไร้ดิน

นักเรียนคนที่	ทดสอบ ก่อนเรียน (5 คะแนน)	กิจกรรม ระหว่างเรียน (25 คะแนน)	ทดสอบหลังเรียน (5 คะแนน)	รวมคะแนน (30 คะแนน)
1	1	22	4	26
2	2	22	4	26
3	2	21	4	25
4	2	24	3	27
5	2	24	4	28
6	1	21	5	24
7	2	21	5	26
8	3	23	5	28
9	2	23	3	26
10	2	22	4	26
11	2	22	5	27
12	1	21	5	26
13	2	22	5	27
14	2	22	4	26
15	2	21	5	26
16	1	20	4	24
17	2	19	5	24
18	1	20	4	24
รวม	32	390	78	466
$\overline{X}$	1.78	21.67	4.33	25.89
SD	0.55	1.33	0.69	1.28
ร้อยละ	35.56	86.67	86.67	86.3

ตาราง ผลคะแนนระหว่างเรียน เรื่องที่ 4 เครื่องมือที่ใช้ในการปลูกพืชไร้ดิน

นักเรียนคนที่	ทดสอบ ก่อนเรียน (5 คะแนน)	กิจกรรม ระหว่างเรียน (25 คะแนน)	ทดสอบหลังเรียน (5 คะแนน)	รวมคะแนน (30 คะแนน)
1	1	23	4	27
2	1	23	4	27
3	1	22	4	26
4	1	23	4	27
5	2	24	4	28
6	2	21	5	26
7	2	21	5	26
8	2	22	5	27
9	1	22	5	24
10	2	20	3	23
11	2	23	5	28
12	1	22	5	27
13	1	22	4	26
14	1	21	4	25
15	2	23	5	28
16	2	20	4	24
17	2	24	5	29
18	2	22	4	26
รวม	28	398	79	474
$\overline{X}$	1.56	22.11	4.39	26.33
SD	0.51	1.18	0.61	1.57
ร้อยละ	31.11	88.44	87.78	87.78

ตาราง ผลคะแนนระหว่างเรียน เรื่องที่ 5 การคัดเลือกเมล็ดพันธุ์

นักเรียนคนที่	ทดสอบก่อนเรียน (5 คะแนน)	กิจกรรมระหว่างเรียน (25 คะแนน)	ทดสอบหลังเรียน (5 คะแนน)	รวมคะแนน (30 คะแนน)
1	2	22	4	26
2	2	22	4	26
3	2	23	5	28
4	1	24	5	29
5	2	23	4	27
6	3	24	4	28
7	1	24	3	24
8	2	22	5	27
9	2	20	4	24
10	2	23	4	27
11	3	22	4	26
12	2	22	4	26
13	2	23	5	28
14	2	22	4	26
15	1	21	3	24
16	1	21	4	25
17	2	22	5	27
18	2	24	4	28
รวม	34	404	75	476
$\overline{X}$	1.89	22.44	4.17	26.44
SD	0.58	1.15	0.62	1.50
ร้อยละ	37.78	89.78	83.33	88.15

ตาราง ผลคะแนนระหว่างเรียน เรื่องที่ 6 การเพาะต้นกล้าที่ใช้ในการปลูกพืชไร้ดิน

นักเรียนคนที่	ทดสอบก่อนเรียน (5 คะแนน)	กิจกรรมระหว่างเรียน (25 คะแนน)	ทดสอบหลังเรียน (5 คะแนน)	รวมคะแนน (30 คะแนน)
1	2	23	4	27
2	2	25	4	29
3	2	22	4	26
4	2	21	4	25
5	1	22	3	25
6	2	24	4	26
7	2	23	5	28
8	1	21	5	26
9	2	22	4	26
10	3	22	4	26
11	2	23	4	27
12	1	24	5	29
13	2	24	4	28
14	2	24	4	28
15	2	23	4	27
16	1	20	5	25
17	2	21	4	25
18	2	22	4	26
รวม	33	406	75	479
$\overline{X}$	1.83	22.56	4.17	26.61
SD	0.51	1.34	0.51	1.33
ร้อยละ	36.67	90.22	83.33	88.7

ตาราง ผลคะแนนระหว่างเรียน เรื่องที่ 7 ขั้นตอนและวิธีการผสมปุ๋ย

นักเรียนคนที่	ทดสอบก่อนเรียน (5 คะแนน)	กิจกรรมระหว่างเรียน (25 คะแนน)	ทดสอบหลังเรียน (5 คะแนน)	รวมคะแนน (30 คะแนน)
1	2	23	4	27
2	2	23	4	27
3	2	24	4	28
4	1	23	4	27
5	2	22	5	27
6	1	21	4	25
7	1	20	4	24
8	1	20	3	23
9	1	24	3	27
10	2	23	5	28
11	2	21	4	25
12	2	24	3	27
13	2	22	4	26
14	1	20	4	24
15	2	22	4	26
16	1	24	4	28
17	2	22	3	25
18	2	22	3	25
รวม	29	400	69	469
$\overline{X}$	1.61	22.22	3.83	26.06
SD	0.50	1.40	0.62	1.51
ร้อยละ	32.22	88.88	76.67	86.85

ตาราง ผลคะแนนระหว่างเรียน เรื่องที่ 8 ขั้นตอนและวิธีการปลูกพืชไร้ดิน

นักเรียนคนที่	ทดสอบก่อนเรียน (5 คะแนน)	กิจกรรมระหว่างเรียน (25 คะแนน)	ทดสอบหลังเรียน (5 คะแนน)	รวมคะแนน (30 คะแนน)
1	2	24	4	28
2	2	23	4	27
3	2	23	4	27
4	1	23	4	27
5	1	23	5	28
6	1	21	4	25
7	2	20	5	25
8	2	20	4	24
9	1	21	4	25
10	1	23	4	27
11	2	21	3	24
12	2	23	4	27
13	2	20	5	25
14	1	24	4	28
15	1	20	4	24
16	2	20	4	24
17	2	22	4	26
18	2	23	4	27
รวม	29	394	74	468
$\overline{X}$	1.61	21.89	4.11	26.00
SD	0.50	1.49	0.47	1.50
ร้อยละ	32.22	87.56	82.22	86.67

ตาราง ผลคะแนนระหว่างเรียน เรื่องที่ 9 การให้ปุ๋ยพืชไร้ดิน

นักเรียนคนที่	ทดสอบก่อนเรียน (5 คะแนน)	กิจกรรมระหว่างเรียน (25 คะแนน)	ทดสอบหลังเรียน (5 คะแนน)	รวมคะแนน (30 คะแนน)
1	2	24	4	28
2	2	24	4	28
3	2	23	4	27
4	2	23	4	27
5	2	22	5	27
6	1	21	4	25
7	1	20	3	23
8	1	22	3	25
9	1	20	4	24
10	2	24	4	28
11	2	23	4	27
12	2	22	3	25
13	2	21	4	25
14	1	20	4	24
15	1	20	4	24
16	2	23	4	27
17	2	24	4	28
18	1	23	3	26
รวม	29	399	69	468
$\overline{X}$	1.61	22.17	3.83	26.00
SD	0.50	1.50	0.51	1.64
ร้อยละ	32.22	88.67	76.67	86.67

ตาราง ผลคะแนนระหว่างเรียน เรื่องที่ 10 โรคและแมลงของการปลูกพืชไร้ดิน

นักเรียนคนที่	ทดสอบก่อนเรียน (5 คะแนน)	กิจกรรมระหว่างเรียน (25 คะแนน)	ทดสอบหลังเรียน (5 คะแนน)	รวมคะแนน (30 คะแนน)
1	2	24	4	28
2	2	25	4	29
3	2	25	4	29
4	1	24	5	29
5	1	23	4	27
6	1	23	4	27
7	2	21	4	25
8	2	20	4	24
9	1	20	4	24
10	2	20	4	24
11	1	23	5	28
12	1	24	4	28
13	2	23	5	28
14	2	22	4	26
15	1	20	4	24
16	2	20	4	24
17	2	21	3	24
18	1	21	4	25
รวม	28	399	74	473
$\overline{X}$	1.56	22.17	4.11	26.28
SD	0.51	1.82	0.47	2.02
ร้อยละ	31.11	88.67	82.22	87.59

ตาราง ผลคะแนนระหว่างเรียน เรื่องที่ 11 ช่องทางในการจัดจำหน่ายพืชไร้ดิน

นักเรียนคนที่	ทดสอบ ก่อนเรียน (5 คะแนน)	กิจกรรม ระหว่างเรียน (25 คะแนน)	ทดสอบหลังเรียน (5 คะแนน)	รวมคะแนน (30 คะแนน)
1	1	24	4	28
2	1	25	4	29
3	1	23	4	27
4	1	23	4	27
5	2	24	4	28
6	2	21	5	26
7	2	21	5	26
8	2	22	4	26
9	1	20	4	24
10	2	22	3	25
11	1	23	3	26
12	1	24	5	29
13	1	22	4	26
14	2	24	4	28
15	1	20	5	25
16	2	24	4	28
17	1	21	4	25
18	2	23	5	28
รวม	26	406	75	481
$\overline{X}$	1.44	22.56	4.17	26.72
SD	0.51	1.50	0.62	1.49
ร้อยละ	28.89	90.22	83.33	89.07

ตาราง ผลคะแนนระหว่างเรียน เรื่องที่ 12 เมนูอาหารจากพืชไร้ดิน

นักเรียนคนที่	ทดสอบก่อนเรียน (5 คะแนน)	กิจกรรมระหว่างเรียน (25 คะแนน)	ทดสอบหลังเรียน (5 คะแนน)	รวมคะแนน (30 คะแนน)
1	1	23	4	27
2	1	23	4	27
3	1	22	4	26
4	1	23	4	27
5	2	24	4	28
6	2	21	5	26
7	2	21	5	26
8	2	22	5	27
9	1	22	5	24
10	2	20	3	23
11	2	23	5	28
12	1	22	5	27
13	1	22	4	26
14	1	21	4	25
15	2	23	5	28
16	2	20	4	24
17	2	24	5	29
18	2	22	4	26
รวม	28	398	79	474
$\overline{X}$	1.56	22.11	4.39	26.33
SD	0.51	1.18	0.61	1.57
ร้อยละ	31.11	88.44	87.78	87.78

ตาราง คะแนนทักษะปฏิบัติระหว่างเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

	คะแนนระหว่างเรียน (ชุดละ 30 คะแนน)												
นักเรียน คนที่	ชุด ที่ 1	ชุด ที่ 2	ชุด ที่ 3	ชุด ที่ 4	ชุด ที่ 5	ชุด ที่ 6	ชุด ที่ 7	ชุด ที่ 8	ชุด ที่ 9	ชุด ที่ 10	ชุด ที่ 11	ชุด ที่ 12	รวม (360)
1	23	26	26	28	26	27	27	28	28	28	28	27	322
2	27	27	26	26	26	29	27	27	28	29	29	27	328
3	24	26	25	25	28	26	28	27	27	29	27	26	318
4	25	26	27	28	29	25	27	27	27	29	27	27	324
5	27	24	28	25	27	25	27	28	27	27	28	28	321
6	27	26	24	29	28	26	25	25	25	27	26	26	314
7	26	28	26	26	24	28	24	25	23	25	26	26	307
8	27	27	28	25	27	26	23	24	25	24	26	27	309
9	23	24	26	27	24	26	27	25	24	24	24	24	298
10	24	25	26	27	27	26	28	27	28	24	25	23	310
11	25	28	27	25	26	27	25	24	27	28	26	28	316
12	25	26	26	28	26	29	27	27	25	28	29	27	323
13	28	25	27	27	28	28	26	25	25	28	26	26	319
14	25	25	26	28	26	28	24	28	24	26	28	25	313
15	24	25	26	24	24	27	26	24	24	24	25	28	301
16	26	23	24	26	25	25	28	24	27	24	28	24	304
17	24	25	24	24	27	25	25	26	28	24	25	29	306
18	27	27	24	24	28	26	25	27	26	25	28	26	313
รวม	457	463	466	472	476	479	469	468	468	473	481	474	5,646
$\overline{X}$	25.4	25.72	25.89	26.22	26.44	26.61	26.06	26.00	26.00	26.28	26.72	26.33	313.67
SD	1.54	1.36	1.28	1.59	1.50	1.33	1.51	1.50	1.64	2.02	1.49	1.57	18.35
ร้อยละ	84.6	85.74	86.30	87.41	88.15	88.70	86.85	86.67	86.67	87.59	89.07	87.78	87.13

ตาราง ผลการเรียนรู้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

นักเรียน (คนที่)	ก่อนเรียน (30 คะแน)	หลังเรียน (30 คะแน)	D	D^2	ร้อยละ ความก้าวหน้า
1	12	25	13	169	43.33
2	13	26	13	169	43.33
3	11	28	17	289	56.67
4	12	26	14	196	46.67
5	15	27	12	144	40.00
6	13	27	14	196	46.67
7	14	26	12	144	40.00
8	12	25	13	169	43.33
9	17	28	11	121	36.67
10	14	26	12	144	40.00
11	14	24	10	100	33.33
12	13	27	14	196	46.67
13	12	25	13	169	43.33
14	11	24	13	169	43.33
15	10	24	14	196	46.67
16	12	26	14	196	46.67
17	15	27	12	144	40.00
18	14	24	10	100	33.33
รวม	234	465	231	3011	-
$\overline{X}$	13.00	25.83	12.83	-	-
SD	1.71	1.34	1.65	-	-
ร้อยละ	43.33	86.11	42.78	-	-

แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนสำเร็จรูป สาระการประกอบอาชีพ
รายวิชา ช่องทางการพัฒนาอาชีพ เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา
ตอนต้น ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย
อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้ใช้สำหรับประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนสำเร็จรูป สาระการประกอบอาชีพ รายวิชา ช่องทางการพัฒนาอาชีพ เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน
2. คำตอบที่ตอบไม่มีถูกหรือผิด ขอให้นักเรียนตอบให้ตรงกับความคิดเห็นของตนเอง และตอบให้ครบทั้ง 15 ข้อ ซึ่งคำตอบนี้จะนำไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน สาระการประกอบอาชีพ รายวิชา ช่องทางการพัฒนาอาชีพ
3. ข้อคำถามแต่ละข้อจะมีคำตอบให้นักเรียนเลือก 5 ระดับ ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องทางขวามือในแต่ละข้อเพียงช่องเดียว กำหนดค่าระดับความพึงพอใจของการประเมิน ดังนี้

5 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ มากที่สุด
4 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ มาก
3 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ ปานกลาง
2 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ น้อย
1 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ น้อยที่สุด

ข้อ	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1	บทเรียนสำเร็จรูปเป็นสื่อที่ส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง					
2	การเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน					
3	กิจกรรมในบทเรียนสำเร็จรูปเร้าความสนใจ					
4	บทเรียนสำเร็จรูปมีรูปแบบน่าสนใจช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสนใจอยากเรียนรู้					

ข้อ	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
5	เนื้อหาในบทเรียนสำเร็จรูปสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง					
6	บทเรียนสำเร็จรูปมีเนื้อหาที่เหมาะสม					
7	บทเรียนสำเร็จรูปเหมาะสมกับวัยของนักเรียน					
8	รูปเล่มสวยงาม น่าสนใจ					
9	ขนาดตัวอักษร/ภาพประกอบ เหมาะสม					
10	เป็นการใช้สื่อประกอบการเรียนการสอน ที่เหมาะสม					
11	บทเรียนสำเร็จรูปส่งเสริมให้รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง					
12	บทเรียนสำเร็จรูป ทำให้นักเรียนมีความสนใจ ในบทเรียนสำเร็จรูป					
13	บทเรียนสำเร็จรูปมีขั้นตอน วิธีการปฏิบัติอย่างชัดเจน					
14	บทเรียนสำเร็จรูปทำให้นักเรียนกล้าแสดงออกและมีผลการเรียนที่ดีขึ้น					
15	นักเรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ในงานเกษตร					

ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ง

- ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้
- ตัวอย่างบทเรียนสำเร็จรูป
- ประวัติย่อของผู้วิจัย

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

แผนการจัดการเรียนรู้

บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน เวลา 12 ชั่วโมง

สาระการประกอบอาชีพ รายวิชาช่องทางการพัฒนาอาชีพ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ลักษณะทั่วไปของการปลูกพืชไร้ดิน เวลา 1 ชั่วโมง

.....

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 ความสำคัญและความจำเป็นในการพัฒนาอาชีพ

มาตรฐานที่ 3.1 มีความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติที่ดีในงานอาชีพ วิเคราะห์ลักษณะงาน มองเห็นช่องทางและตัดสินใจประอาชีพตามความต้องการ และศักยภาพของตนเองและสอดคล้องกับชุมชน เพื่อพัฒนาอาชีพ

ตัวชี้วัด

1. อธิบายความสำคัญและความจำเป็นในการพัฒนาอาชีพได้
2. อธิบายลักษณะขอบข่ายกระบวนการผลิตงานอาชีพในชุมชน สังคม ประเทศและโลกเพื่อนำมาวิเคราะห์ในการพัฒนาอาชีพได้
3. อธิบายการจัดการในงานอาชีพในชุมชน สังคม ประเทศและโลกเพื่อนำมาวิเคราะห์ในการพัฒนาอาชีพได้
4. อธิบายคุณธรรม จริยธรรมในการพัฒนาอาชีพได้
5. อธิบายการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมในการพัฒนาอาชีพในชุมชน สังคม ประเทศและโลกได้

สาระสำคัญ

การปลูกพืชไร้ดิน หรือ การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน หมายถึง การปลูกพืชที่เลียนแบบการปลูกพืชบนดิน โดยการใช้วัสดุปลูกต่างๆในการปลูก เช่น น้ำ ทราย กรวด ดินเผา หรือวัสดุอื่นๆ ที่ไม่ใช้ ดิน ซึ่งพืชจะสามารถเจริญเติบโตบนวัสดุปลูกได้จากการได้รับสารละลายธาตุอาหารพืชที่มีน้ำผสมกับปุ๋ย หรือธาตุอาหารต่างๆ ที่พืชต้องการผ่านทางรากของพืช

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนมีความรู้และความเข้าใจถึงลักษณะทั่วไปของการปลูกพืชไร้ดิน
2. นักเรียนสามารถอธิบายถึงสภาพแวดล้อมของการปลูกพืชไร้ดินได้
3. นักเรียนสามารถปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้
4. นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันของตนเองได้

สาระการเรียนรู้

สาระที่ 1. ลักษณะทั่วไปของการปลูกพืชไร้ดิน

คุณธรรมจริยธรรมที่ต้องการเน้น

1. นักเรียนมีความรักและความสามัคคี
2. นักเรียนมีน้ำใจช่วยเหลือเพื่อนๆ และรู้จักเสียสระ
3. นักเรียนมีความซื่อสัตย์

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
2. ครูอธิบายขั้นตอนวิธีการเรียนรู้ด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่องที่ 1 ลักษณะทั่วไปของการปลูกพืชไร้ดิน ดังนี้

2.1 ศึกษาคำนำ คำชี้แจงเอกสารแนะนำการใช้บทเรียนสำเร็จรูป

2.2 ทำทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 5 ข้อ

ขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูแจก บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องที่ 1 ลักษณะทั่วไปของการปลูกพืชไร้ดิน
2. ครูให้นักเรียนเริ่มทำการศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนสำเร็จรูป โดยครูคอยให้ข้อชี้แนะแนวทางในการศึกษาบทเรียนสำเร็จรูป
3. ครูให้ผู้เรียนร่วมทำกิจกรรมระหว่างเรียน ในบทเรียนสำเร็จรูป
4. ครูให้ผู้เรียนได้ทำแบบทดสอบหลังเรียน
5. ครูและผู้เรียนร่วมกันสรุปการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนใน เรื่องที่ 1 ลักษณะทั่วไปของการปลูกพืชไร้ดิน

สื่อการเรียนการสอนและแหล่งเรียนรู้

1. บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องที่ 1 ลักษณะทั่วไปของการปลูกพืชไร้ดิน
2. แบบทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน

การวัดผลและการประเมินผล

1. วิธีการวัดผลและประเมินผล

1.1 การสังเกต

- สังเกตพฤติกรรมการเรียน

- สังเกตคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1.2 การตรวจผลงาน

- ตรวจแบบฝึกหัด
- ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน – แบบทดสอบหลังเรียน

2. เครื่องมือวัดและประเมินผล

- แบบทดสอบก่อนเรียน – แบบทดสอบหลังเรียน
- แบบประเมินพฤติกรรมการเรียน
- แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- แบบเก็บคะแนนการตรวจใบกิจกรรม

3. เกณฑ์การประเมิน

- นักเรียนมีการทดสอบหลังเรียนอย่างน้อยร้อยละ 80
- นักเรียนประเมินพฤติกรรมการเรียนผ่านเกณฑ์อย่างน้อยร้อยละ 80
- นักเรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ผ่านเกณฑ์อย่างน้อยร้อยละ 80
- การตรวจใบกิจกรรมผ่านเกณฑ์อย่างน้อยร้อยละ 80

กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้บริหาร

(นายเลอพงศ์ ทับทิมแสน)

ผู้อำนวยการ กศน.อำเภอลำทะเมนชัย

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวีระชัย จีบไธสง)

ครูผู้สอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ Buriram Rajabhat University

แผนการจัดการเรียนรู้

บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องการปลูกพืชไร้ดิน เวลา 12 ชั่วโมง

สาระการประกอบอาชีพ รายวิชาช่องทางการพัฒนาอาชีพ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ประโยชน์ของการปลูกพืชไร้ดิน เวลา 1 ชั่วโมง

.....

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 ความสำคัญและความจำเป็นในการพัฒนาอาชีพ

มาตรฐานที่ 3.1 มีความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติที่ดีในงานอาชีพ วิเคราะห์ลักษณะงาน มองเห็นช่องทางและตัดสินใจประอาชีพตามความต้องการ และศักยภาพของตนเองและสอดคล้องกับชุมชน เพื่อพัฒนาอาชีพ

ตัวชี้วัด

1. อธิบายความสำคัญและความจำเป็นในการพัฒนาอาชีพได้
2. อธิบายลักษณะขอบข่ายกระบวนการผลิตงานอาชีพในชุมชน สังคม ประเทศและโลกเพื่อนำมาวิเคราะห์ในการพัฒนาอาชีพได้
3. อธิบายการจัดการในงานอาชีพในชุมชน สังคม ประเทศและโลกเพื่อนำมาวิเคราะห์ในการพัฒนาอาชีพได้
4. อธิบายคุณธรรม จริยธรรมในการพัฒนาอาชีพได้
5. อธิบายการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมในการพัฒนาอาชีพในชุมชน สังคม ประเทศและโลกได้

สาระสำคัญ

ผักไฮโดรโปนิกส์ หรือผักไร้ดิน เป็นผักที่มีคุณค่าทางอาหารสูง และไม่มีสารเคมีที่เป็นพิษต่อร่างกายมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคสูง เนื่องจากการปลูกผักไร้ดินเป็นการนำสารละลายธาตุอาหารมาละลาย โดยใช้ธาตุอาหารที่เหมาะสมกับความต้องการพืช เช่นเดียวกับการปลูกพืชบนดิน แต่ต่างกันตรงที่ผักที่ปลูกในดินจะต้องอาศัยจุลินทรีย์มาเปลี่ยนเป็นอาหาร พืชไร้ดิน จะสามารถควบคุมแร่ธาตุที่มีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชได้ และผู้บริโภคจึงได้รับประทานผักสดสะอาดที่มีความปลอดภัยสูง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับประโยชน์ของการปลูกพืชไร้ดิน
2. นักเรียนสามารถอธิบายถึงประโยชน์ของการปลูกพืชไร้ดินได้
3. นักเรียนสามารถนำเอาประโยชน์ของการปลูกพืชไร้ดินไปใช้กับตนเองและครอบครัว ชุมชน และในสังคมได้

สาระการเรียนรู้

สาระที่ 2. ประโยชน์ของการปลูกพืชไร้ดิน

คุณธรรมจริยธรรมที่ต้องการเน้น

1. นักเรียนมีความรักและความสามัคคี
2. นักเรียนมีน้ำใจช่วยเหลือเพื่อนๆ และรู้จักเสียสระ
3. นักเรียนมีความซื่อสัตย์

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
2. ครูอธิบายขั้นตอนวิธีการเรียนรู้ด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่องที่ 2 ประโยชน์ของการปลูกพืชไร้ดินได้ ดังนี้

2.1 ศึกษาคำนำ คำชี้แจงเอกสารแนะนำการใช้บทเรียนสำเร็จรูป

2.2 ทำทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 5 ข้อ

ขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูแจก บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องที่ 2 ประโยชน์ของการปลูกพืชไร้ดิน
2. ครูให้นักเรียนเริ่มทำการศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนสำเร็จรูป โดยครูคอยให้ข้อชี้แนะแนวทางในการศึกษาบทเรียนสำเร็จรูป
3. ครูให้ผู้เรียนร่วมทำกิจกรรมระหว่างเรียนในบทเรียนสำเร็จรูป
4. ครูให้ผู้เรียนได้ทำแบบทดสอบหลังเรียน
5. ครูและผู้เรียนร่วมกันสรุปการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนใน เรื่องที่ 2 ประโยชน์ของการปลูกพืชไร้ดิน

สื่อการเรียนการสอนและแหล่งเรียนรู้

1. บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องที่ 2 ประโยชน์ของการปลูกพืชไร้ดิน
2. แบบทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน

การวัดผลและการประเมินผล

1. วิธีการวัดผลและประเมินผล
   1.1 การสังเกต
      - สังเกตพฤติกรรมการเรียน
      - สังเกตคุณลักษณะที่พึงประสงค์
   1.2 การตรวจผลงาน
      - ตรวจแบบฝึกหัด
      - ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน – แบบทดสอบหลังเรียน
2. เครื่องมือวัดและประเมินผล
      - แบบทดสอบก่อนเรียน – แบบทดสอบหลังเรียน
      - แบบประเมินพฤติกรรมการเรียน
      - แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์
      - แบบเก็บคะแนนการตรวจใบกิจกรรม
3. เกณฑ์การประเมิน
      - นักเรียนมีการทดสอบหลังเรียนอย่างน้อยร้อยละ 80
      - นักเรียนประเมินพฤติกรรมการเรียนผ่านเกณฑ์อย่างน้อยร้อยละ 80
      - นักเรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ผ่านเกณฑ์อย่างน้อยร้อยละ 80
      - การตรวจใบกิจกรรมผ่านเกณฑ์อย่างน้อยร้อยละ 80

กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้บริหาร

(นายเลอพงศ์ ทับทิมแสน)

ผู้อำนวยการ กศน.อำเภอลำทะเมนชัย

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวีระชัย จีบไธสง)

ครูผู้สอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ Buriram Rajabhat University

บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน

สาระการประกอบอาชีพ

รายวิชาช่องทางการพัฒนาอาชีพ อช 21101

สำหรับนักเรียน ระดับการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น

ชุดที่ 1

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการปลูกพืชไร้ดิน

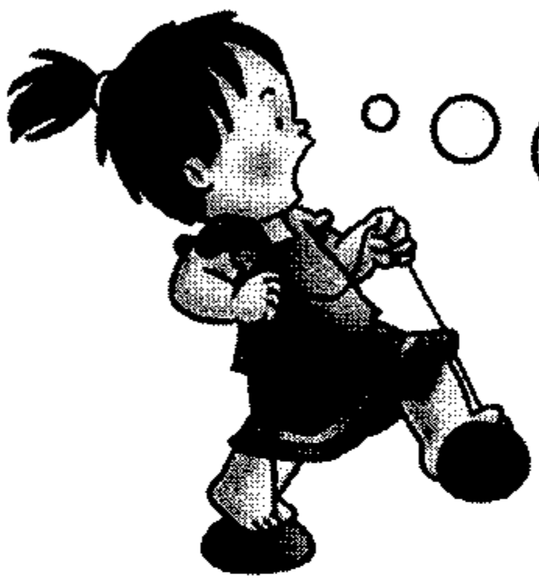
เวลาเรียน 1 ชั่วโมง

ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย

อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

มหาวิทยาลัยราชภัฏ บัณฑิตวิทยาลัย Rajabhat University BURAPHA

คำชี้แจง



บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องที่ 1 ลักษณะทั่วไปของการปลูกพืชไร้ดิน ให้นักเรียนอ่านคำชี้แจงให้เข้าใจ ก่อนนะคะ

1. บทเรียนสำเร็จรูปชุดนี้ นักเรียนสามารถเรียนด้วยตนเองตามความสามารถ มีกิจกรรมให้นักเรียนทำมีทั้งคำอธิบาย ตัวอย่าง แบบฝึกหัด และคำตอบ

2. นักเรียนควรทำความเข้าใจก่อนว่า บทเรียนสำเร็จรูปนี้ไม่ใช่การทดสอบ แต่มุ่งให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถ

3. นักเรียนควรมีสมาธิ และความซื่อสัตย์ต่อตนเอง ในขณะศึกษาบทเรียนและปฏิบัติกิจกรรมไม่เปิดดูเฉลยคำตอบก่อน จนกว่านักเรียนจะทำแบบฝึกหัดเสร็จแล้ว จึงค่อยเปิดเฉลยคำตอบ

4. ขอให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดด้วยความมั่นใจ ถ้าทำไม่ได้หรือสงสัยก็พยายามดูบทเรียนที่ผ่านมา และคำตอบของนักเรียนสามารถตรวจดูกับเฉลยคำตอบได้ทันทีหลังจากนักเรียนทำกิจกรรมหรือทำแบบฝึกหัดเสร็จแล้ว

5. ก่อนที่นักเรียนจะศึกษาบทเรียนสำเร็จรูปควรทำแบบทดสอบก่อนเรียนและทำแบบทดสอบหลังเรียน เมื่อศึกษาเนื้อหาจนจบแล้วพร้อมตรวจคำตอบกับเฉลยเพื่อทราบความก้าวหน้าของนักเรียน

สาระสำคัญ

การปลูกพืชไร้ดิน หรือ การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน หมายถึง การปลูกพืชที่เลียนแบบการปลูกพืชบนดิน โดยการใช้วัสดุปลูกต่างๆในการปลูก เช่น น้ำ ทราย กรวด ดินเผา หรือวัสดุอื่นๆ ที่ไม่ใช้ ดิน ซึ่งพืชจะสามารถเจริญเติบโตบนวัสดุปลูกได้จากการได้รับสารละลายธาตุอาหารพืชที่มีน้ำผสมกับปุ๋ย หรือธาตุอาหารต่างๆ ที่พืชต้องการผ่านทางรากพืช

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนมีความรู้และความเข้าใจถึงลักษณะทั่วไปของการปลูกพืชไร้ดิน
2. นักเรียนสามารถอธิบายถึงสภาพแวดล้อมของการปลูกพืชไร้ดินได้
3. นักเรียนสามารถปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้
4. นักเรียนได้สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุคใช้ในชีวิตประจำวันของตนเองได้

แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง ลักษณะทั่วไปของการปลูกพืชไร้ดิน

<u>คำชี้แจง</u> จงทำเครื่องหมาย x ทับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดเป็นความหมายของการปลูกพืชไร้ดิน

ก. การปลูกพืชแบบเกษตรทฤษฎีใหม่

ข. การปลูกพืชแบบเกษตรอินทรีย์

ค. การปลูกพืชแบบไม่ใช้ดิน

ง. การปลูกพืชหมุนเวียน

2. การปลูกพืชไร้ดินโดยวิธีการ Hydroponics คือ

ก. การปลูกพืชในดิน

ข. การปลูกพืชในอากาศ

ค. การปลูกพืชในน้ำที่มีธาตุอาหาร

ง. การปลูกพืชโดยใช้วัสดุอื่นแทนดิน

3. นักวิทยาศาสตร์ในประเทศใดที่คิดค้นการปลูกพืชไร้ดินเป็นประเทศแรก

ก. อังกฤษ

ข. ไทย

ค. แคลิฟอร์เนีย

ง. เนเธอร์แลนด์

4. ข้อใดไม่ใช่การปลูกพืชไร้ดิน (Soulless Culture)คือ

ก. การปลูกพืชในน้ำที่มีธาตุอาหาร

ข. การปลูกพืชในอากาศ

ค. การปลูกข้าวโพดในนา

ง. การปลูกพืชโดยใช้วัสดุอื่นแทนดิน

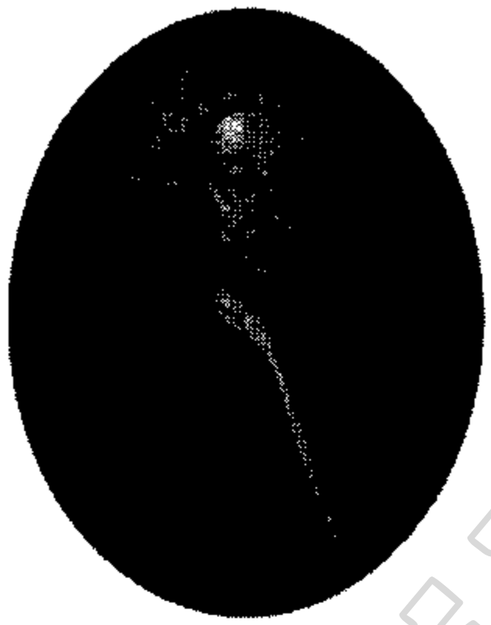
5. เพราะเหตุใดพวกเราจึงต้องเรียนรู้เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน

ก. เพื่อนำไปปลูกผักกินเองที่บ้าน

ข. เพื่อให้รู้ถึงเทคโนโลยีทางเลือกในการทำการเกษตร

ค. เพื่อนำความรู้ที่ได้ไปสอบเรียนต่อ

ง. ถูกเฉพาะข้อ ก และ ค



เรื่องที่ 1 ประวัติการปลูกพืชไร้ดิน

การปลูกพืชแบบไร้ดินมีมานานแล้ว เช่น สวนลอยฟ้าของบาบิโลน ถือว่าเป็นหนึ่งในเจ็ดสิ่งมหัศจรรย์ของโลก ถูกสร้างขึ้นในปี 372-287 ก่อนคริสต์ศักราช สวนลอยฟ้าของชาวพื้นเมือง Aztec ที่อาศัยอยู่ในเม็กซิโกและสวนลอยฟ้าของประเทศจีน ในประเทศอียิปต์ก็มีการบันทึกว่า ร้อยปีก่อนคริสต์ศักราชชาวอียิปต์มีการปลูกพืชในน้ำ แต่ตามประวัติที่ได้กล่าวถึงการปลูกพืชไร้ดินที่เข้าหลักการทางวิทยาศาสตร์ ดูเหมือนจะเริ่มมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1600 โดย นายเฮลมอนท์ นักวิทยาศาสตร์ชาวเบลเยี่ยม แสดงให้เห็นว่าพืชได้รับสารประกอบจากน้ำโดยปลูกต้นวิลโล หนัก 5 ปอนด์ ในท่อที่มีดินแห้งอยู่ 200 ปอนด์ แล้วรดด้วยน้ำฝนเป็นเวลา 5 ปี พบว่าต้นวิลโลมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นถึง 169 ปอนด์ ในขณะที่น้ำหนักดินหายไปน้อยกว่า 2 ออนซ์ เขาสรุปว่าพืชได้รับสารประกอบจากน้ำเพื่อใช้ในการเจริญเติบโต แต่ไม่ได้สรุปว่าพืชต้องการก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และออกซิเจนจากอากาศด้วย ในปี ค.ศ. 1699 นายวูด วาด ชาวอังกฤษได้พิสูจน์ว่าสามารถปลูกพืชในน้ำที่ใช้ละลายดิน ซึ่งน้ำนี้จะมีธาตุอาหารพืชต่างๆ จากดินละลายอยู่ ส่วน Nicolas deSaussure (1804) กล่าวว่าพืชต้องการธาตุอาหารเพื่อใช้ในการเจริญเติบโต ในช่วงกลางศตวรรษที่ 19 นายบูซิงเกาล์ ได้แนะนำการปลูกพืชในทราย หิน และถ่าน โดยมีการให้สารละลายธาตุอาหารพืช ต่อมาวิธีนี้ถูกพัฒนาโดย Horstmar ในปี ค.ศ. 1856-60 ผู้ที่คิดค้นสารละลายธาตุอาหารพืชมาตรฐานขึ้นเป็นคนแรก คือSachs ในปี ค.ศ. 1860 หลังจากนั้นก็มีการค้นคว้าธาตุอาหารพืชสูตรต่างๆ กันเรื่อยมา จนกระทั่งในปี ค.ศ.1925 ศาสตราจารย์เกอริค ชาวอเมริกันแห่งมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย ได้พัฒนาเทคโนโลยีเพิ่มเติม จนกระทั่งสามารถนำเอาเทคโนโลยีนี้ออกมาใช้นอกห้องปฏิบัติการได้ และเริ่มศักราชของการปลูกพืชโดยวิธีไฮโดรโปนิกส์ (Hydroponics) ทั้งนี้เป็นสวนครัวและเชิงพาณิชย์ ต่อมา ศาสตราจารย์เกอริคได้รับการยกย่องให้เป็นบิดาของเทคโนโลยีไฮโดร-โปนิกส์ สมัยใหม่พาณิชย์ โดยเริ่มต้นหลังจากที่สงครามโลกครั้งที่ ๒ สิ้นสุดลง กองทัพของสหรัฐอเมริกาที่เข้าไปยึดครองประเทศญี่ปุ่นได้นำเทคโนโลยีเข้าไปใช้ปลูก ผักอนามัยเลี้ยงทหารใน ค.ศ. ๑๙๔๖

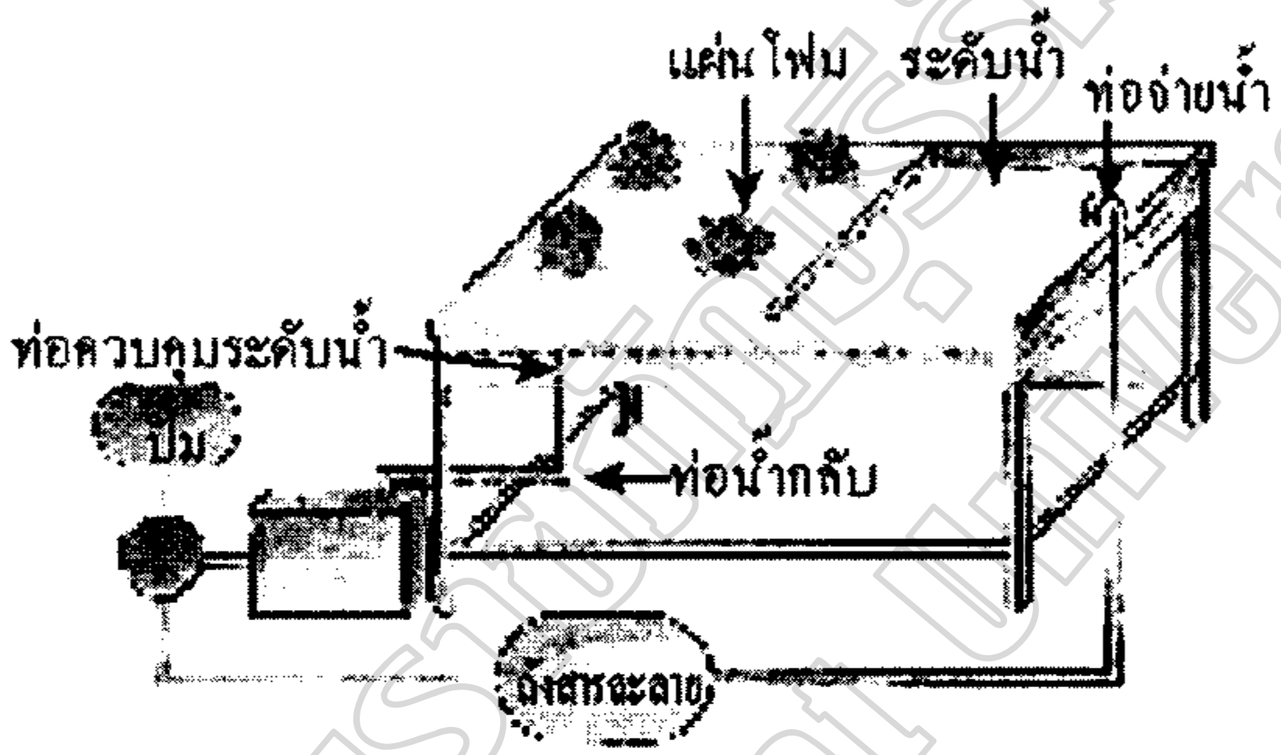
ต่อมา ใน ค.ศ. ๑๙๖๐ สถานีวิจัยพืชสวนกระทรวงเกษตรและป่าไม้ของญี่ปุ่น ได้พัฒนาเทคนิคการปลูกพืชด้วยกรวด (gravel culture) ขึ้นซึ่งเป็นระบบไฮโดรพอนิกส์ดั้งเดิมของญี่ปุ่น

สำหรับการปลูกพืชไร้ดินในประเทศไทยนั้น ได้เริ่มมีการวิจัยการปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรพอนิกส์ประมาณ พ.ศ. ๒๕๐๐ โดยภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏบัณฑิตเกษม Bunditkasem Rajabhat University

เรื่องที่ 2

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการปลูกพืชไร้ดิน



ไฮโดรโปนิกส์ (Hydroponics) หรือเรียกกันโดยทั่วไปว่าการปลูกพืชไร้ดิน ซึ่งตรงกับคำในภาษาอังกฤษ คือ Hydroponics เกิดจากคำในภาษากรีก 2 คำคือ Hydro ซึ่งแปลว่า น้ำ (Water) และ Ponos ซึ่งแปลว่า การทำงานหรือแรงงาน ดังนั้นเมื่อแปลรวมกัน ก็จะหมายถึง การทำงานที่เกี่ยวกับน้ำ (Water Working) บางครั้งการปลูกพืชโดยไร้ดินอาจถูกเรียกว่า "ซอยเลสคัลเจอร์" (soilless culture) ซึ่งหมายถึง การปลูกพืชโดยใช้วัสดุปลูกใด ๆ ที่ไม่ใช่ดิน โดยที่พืชจะได้รับจากธาตุอาหารต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตจากสารละลายธาตุอาหารที่นำมาให้กับพืชเท่านั้น วัสดุที่ไม่ใช่ดินอาทิเช่น ทราย กรวด ขุยมะพร้าว ฟางข้าว แกลบ ใยหิน เพอร์ไรท์ เวอร์มิคูไลท์ หรืออาจพูดง่ายๆ ว่าวัสดุที่สามารถเก็บความชื้นไว้พอเหมาะกับที่พืชต้องการรวมทั้งสามารถระบายอากาศได้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต

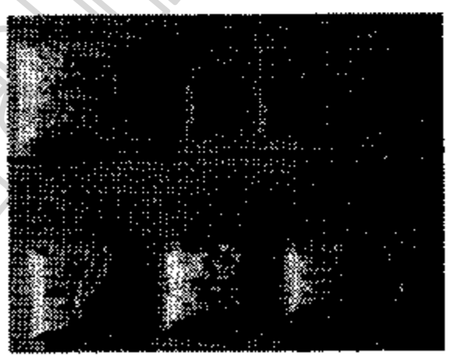
เรื่องที่ 3

การปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์จะได้ผลดีมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับอะไรบ้าง

การปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์จะได้ผลดีมากน้อยเพียงใด ย่อมขึ้นอยู่กับปัจจัยหลัก 4 ประการ ดังนี

1. พันธุกรรม

กลไกทางพันธุกรรมของพืชขึ้นอยู่กับพฤติกรรมของยีน (Gene) ที่ควบคุมลักษณะต่างๆ ของพืชในโครโมโซม ยีนเป็นหน่วยเล็กๆที่ประกอบด้วยดีเอ็นเอ (DNA) หรือวัตถุทางพันธุกรรม ความแตกต่างกันของโครโมโซมทั้งจำนวน รูปร่าง และขนาด ทำให้เกิดความหลากหลายในพืชในระดับต่างๆ ความแตกต่างทางพันธุกรรมจะมีปฏิกิริยาร่วมกับสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันด้วย ดังนั้น ลักษณะที่เห็นของพืชจึงเกิดจากอิทธิพลร่วมของทั้งพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม การที่จะให้ได้พันธุ์พืชที่มีลักษณะตามต้องการ จะต้องสามารถแยกความแตกต่างทางพันธุกรรมออกจากความแตกต่างที่เกิดจากสิ่งแวดล้อม การปรับปรุงพันธุ์พืชเพื่อใช้ในการปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรพอนิกส์ยังมีอยู่น้อยมาก ส่วนใหญ่จะใช้พันธุ์พืชที่ใช้สำหรับการปลูกพืชแบบธรรมชาติ



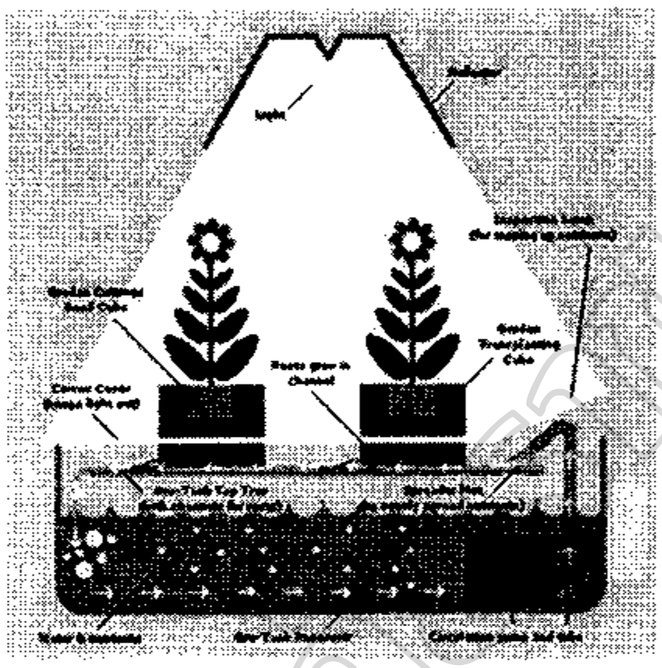
2. สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช

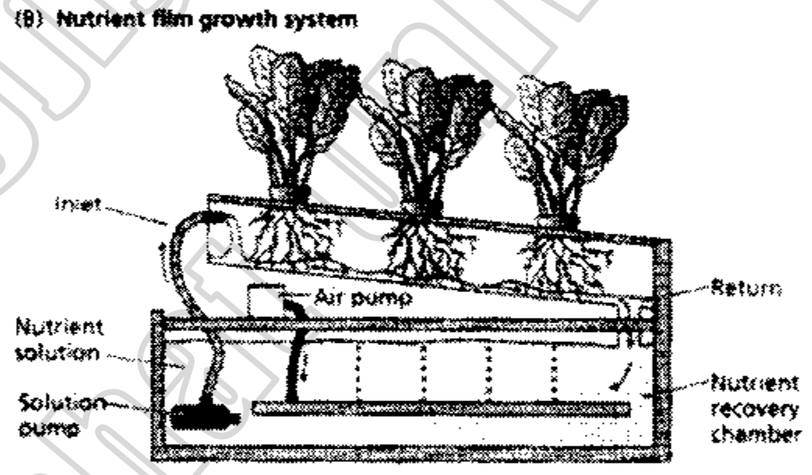
เป็นสารอินทรีย์ซึ่งพืชสร้างขึ้นเองหรือสังเคราะห์ขึ้นก็ได้ และเมื่อนำไปใช้ในปริมาณเล็กน้อยแล้วสามารถกระตุ้น ยับยั้ง หรือเปลี่ยนแปลงสภาพทางสรีรวิทยาของพืชได้ ดังนั้น สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช จึงรวมเอาฮอร์โมนพืชไว้ด้วย แต่ฮอร์โมนพืชเป็นสารอินทรีย์ที่พืชสร้างขึ้นเองเท่านั้น สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชมี 6 กลุ่ม แบ่งตามคุณสมบัติและหน้าที่แตกต่างกันออกไป กลุ่มที่ให้การเจริญเติบโตมี 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มออกซิน (Auxins) กลุ่มจิบเบอ-

เรลลิน (Gibberellins) และกลุ่มไซโตไคนิน (Cytokinins) นอกนั้นเป็นกลุ่มชะลอการเจริญเติบโต กลุ่มยับยั้งการเจริญเติบโต และกลุ่มที่กระตุ้นให้เกิดความชราภาพ
ซึ่งรวมอยู่ในกลุ่มเอทิลีนและสารปลดปล่อยเอทิลีน (Ethylene Releasing Compounds)

3. สภาพแวดล้อม

โดยที่การปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรพอนิกส์ มักนิยมปลูกกับพืชล้มลุกที่มีอายุสั้นๆ โดยเฉพาะพืชผักที่มีความอ่อนแอและไวต่อสภาพ แวดล้อม ดังนั้น สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งแสง อุณหภูมิ และความชื้น จึงเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญมาก





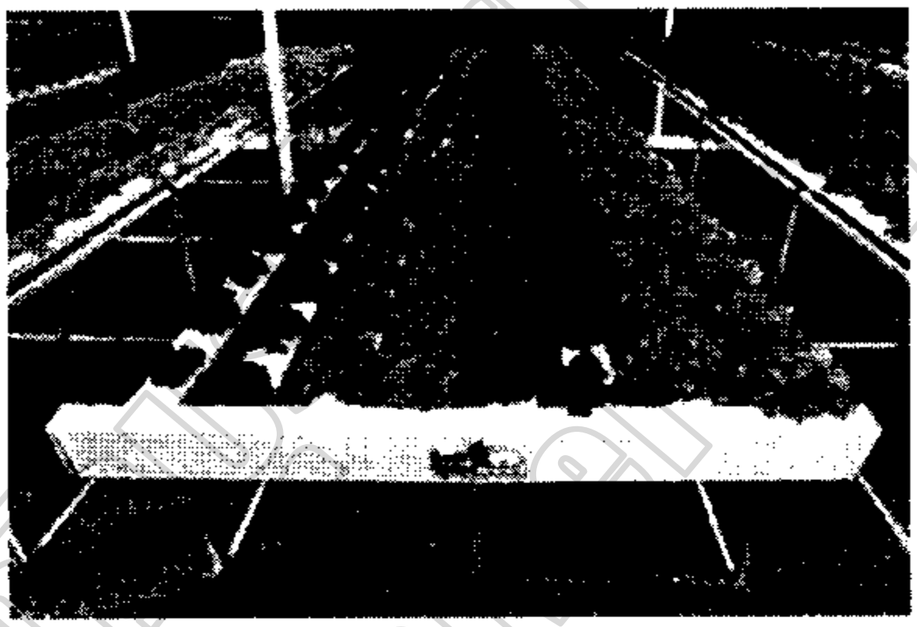
4. สารละลายธาตุอาหารพืช

สารละลายธาตุอาหารพืชนับเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งในการปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรพอนิกส์ ธาตุอาหารที่พืชต้องการในการเจริญเติบโตมีทั้งหมด 16 ธาตุ ซึ่ง 3 ธาตุ คือ C H และ O ได้จากน้ำและอากาศ ส่วนอีก 13 ธาตุ ได้จากการดูดกินผ่านทางราก สารละลายธาตุอาหารพืชทั้ง 13 ธาตุ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มตามปริมาณที่พืชต้องการ คือ ธาตุอาหารที่พืชต้องการเป็นปริมาณมาก และธาตุอาหารที่พืชต้องการเป็นปริมาณน้อย

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

เรื่องที่ 4

ความแตกต่างระหว่างการปลูกพืชบนดินตามธรรมชาติกับการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน



ปกติแล้วพืชจะเจริญเติบโตได้ดีนั้น ต้องมีการเจริญเติบโตที่เหมาะสมคือ สภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมเช่น แสงแดด อุณหภูมิ น้ำ ธาตุอาหารพืชที่มาจากดิน น้ำ และอากาศ (ออกซิเจน ไฮโดรเจน และคาร์บอนไดออกไซด์) รวมทั้งดินยังเป็นวัสดุที่รากใช้ยึดเกาะเพื่อตั้งลำต้นหนีแรงโน้มถ่วงของโลก การปลูกพืชบนดินโดยทั่วไปแม้ดินจะมีธาตุอาหาร และอากาศ อันเป็นปัจจัยที่พืชต้องการนั้นมักมีข้อด้อยคือ ดินจะไม่มีความอุดมสมบูรณ์ครบถ้วนตามที่พืชต้องการ กล่าวคือ ดินจะมีคุณสมบัติที่ไม่แน่นอนแตกต่างกันไป ตามสภาพพื้นที่ เช่น โครงสร้างของดิน ปริมาณธาตุอาหาร หรือความอุดมสมบูรณ์ต่ำ PH ไม่เหมาะสม ซึ่งจะยุ่งยากต่อการปรับปรุงดินและเสียค่าใช้จ่ายสูง ปัญหาเหล่านี้ ทำให้ได้ผลผลิตที่ไม่แน่นอน ซึ่งต่างจากการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินซึ่งพืชจะได้รับสารละลายธาตุอาหารพืชที่ประกอบด้วยธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืชครบถ้วนและเหมาะสมกับชนิดและภาวะของพืช ทั้งยังอยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ได้ทันทีเพราะมีการปรับค่าการนำไฟฟ้า (EC: Electro Conductivity) และ pH ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อพืชอยู่ตลอดเวลา ในระบบที่มีวัสดุปลูกแทนดิน วัสดุจะทำหน้าที่เป็นสิ่งที่รากใช้ยึดเกาะแทนดิน และในระบบที่ปลูกบนน้ำจะมีการใช้วัสดุต่างๆ เช่น ฟองน้ำ โฟม เชือก ในการช่วยยึดให้ลำต้นตั้งตรง สำหรับการดูดซึมธาตุอาหารเข้าไปใช้นั้น ไม่มีความแตกต่างทางสรีรวิทยาของรากพืชที่จะนำธาตุอาหารเข้าไปใช้ ทั้งจากการปลูกบนดินตามธรรมชาติ หรือจากการปลูกพืช ที่ไม่ใช้ดิน รากพืชจะดูดเอาไปใช้ในการเจริญเติบโตด้วยกระบวนการต่างๆ ได้เช่นเดียวกัน

ใบงานที่ 1

1. ให้นักเรียนอธิบายความเป็นมาของการปลูกพืชไร้ดิน ตามที่ตนเองเข้าใจ (10 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ให้นักเรียนวาดภาพการบวนการทำงานของอุปกรณ์ในการปลูกพืชไร้ดิน (10 คะแนน)

3. ให้นักเรียนเขียนหมายเลขตามภาพที่ตนเองไดวาดในข้อที่ 2 แล้วบอกชื่อ (5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ Buriram Rajabhat University

แบบทดหลังก่อนเรียน

เรื่อง ลักษณะทั่วไปของการปลูกพืชไร้ดิน

<u>คำชี้แจง</u> จงทำเครื่องหมาย x ทับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดเป็นความหมายของการปลูกพืชไร้ดิน

ก. การปลูกพืชแบบเกษตรทฤษฎีใหม่

ข. การปลูกพืชแบบเกษตรอินทรีย์

ค. การปลูกพืชแบบไม่ใช้ดิน

ง. การปลูกพืชหมุนเวียน

2. การปลูกพืชไร้ดินโดยวิธีการ Hydroponics คือ

ก. การปลูกพืชในดิน

ข. การปลูกพืชในอากาศ

ค. การปลูกพืชในน้ำที่มีธาตุอาหาร

ง. การปลูกพืชโดยใช้วัสดุอื่นแทนดิน

3. นักวิทยาศาสตร์ในประเทศใดที่คิดค้นการปลูกพืชไร้ดินเป็นประเทศแรก

ก. อังกฤษ

ข. ไทย

ค. แคลิฟอร์เนีย

ง. เนเธอร์แลนด์

4. ข้อใดไม่ใช่การปลูกพืชไร้ดิน (Soulless Culture)คือ

ก. การปลูกพืชในน้ำที่มีธาตุอาหาร

ข. การปลูกพืชในอากาศ

ค. การปลูกข้าวโพดในนา

ง. การปลูกพืชโดยใช้วัสดุอื่นแทนดิน

5. เพราะเหตุใดพวกเราจึงต้องเรียนรู้เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน

ก. เพื่อนำไปปลูกผักกินเองที่บ้าน

ข. เพื่อให้รู้ถึงเทคโนโลยีทางเลือกในการทำการเกษตร

ค. เพื่อนำความรู้ที่ได้ไปสอบเรียนต่อ

ง. ถูกเฉพาะข้อ ก และ ค

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง ลักษณะทั่วไปของการปลูกพืชไร้ดิน

1. ค

2 ค

3. ก

4. ก

5. ง

พิมพ์ดีดภาษาไทย BUU

บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน

สาระการประกอบอาชีพ

รายวิชาช่องทางการพัฒนาอาชีพ อช 21101

สำหรับนักเรียน ระดับการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น

ชุดที่ 2

ประโยชน์ของการปลูกพืชไร้ดิน

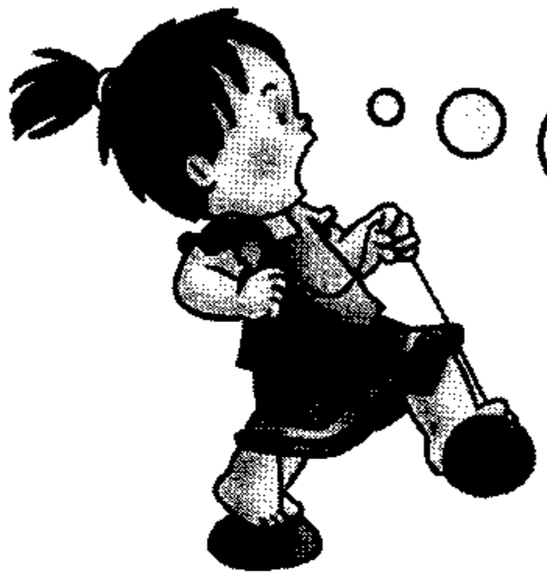
เวลาเรียน 1 ชั่วโมง

ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย

อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

คำชี้แจง



บทเรียนสำเร็จรูป ชุดที่ 2 ประโยชน์ของการปลูกพืชไร้ดิน ให้นักเรียนอ่านคำชี้แจงให้เข้าใจ ก่อนนะคะ

1. บทเรียนสำเร็จรูปชุดนี้ นักเรียนสามารถเรียนด้วยตนเองตามความสามารถ มีกิจกรรมให้นักเรียนทำมีทั้งคำอธิบาย ตัวอย่าง แบบฝึกหัด และคำตอบ

2. นักเรียนควรทำความเข้าใจก่อนว่า บทเรียนสำเร็จรูปนี้ไม่ใช่การทดสอบ แต่มุ่งให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถ

3. นักเรียนควรมีสมาธิ และความซื่อสัตย์ต่อตนเอง ในขณะศึกษาบทเรียนและปฏิบัติกิจกรรมไม่เปิดดูเฉลยคำตอบก่อน จนกว่านักเรียนจะทำแบบฝึกหัดเสร็จแล้ว จึงค่อยเปิดเฉลยคำตอบ

4. ขอให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดด้วยความมั่นใจ ถ้าทำไม่ได้หรือสงสัยก็พยายามดูบทเรียนที่ผ่านมา และคำตอบของนักเรียนสามารถตรวจดูกับเฉลยคำตอบได้ทันทีหลังจากนักเรียนทำกิจกรรมหรือทำแบบฝึกหัดเสร็จแล้ว

5. ก่อนที่นักเรียนจะศึกษาบทเรียนสำเร็จรูปควรทำแบบทดสอบก่อนเรียนและทำแบบทดสอบหลังเรียน เมื่อศึกษาเนื้อหาจนจบแล้วพร้อมตรวจคำตอบกับเฉลยเพื่อทราบความก้าวหน้าของนักเรียน

สาระสำคัญ

ผักไฮโดรโปนิกส์เป็นผักที่มีคุณค่าทางอาหารสูง และไม่มีสารเคมีที่เป็นพิษต่อร่างกาย มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคสูง เนื่องจากการปลูกผักไร้ดินเป็นการนำสารละลายธาตุอาหารมาละลาย โดยใช้ธาตุอาหารที่เหมาะสมกับความต้องการพืช เช่นเดียวกับการปลูกพืชบนดิน แต่ต่างกันตรงที่ผักที่ปลูกในดินจะต้องอาศัยจุลินทรีย์มาเปลี่ยนเป็นอาหาร พืชไร้ดิน จะสามารถควบคุมแร่ธาตุที่มีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชได้ และผู้บริโภคจึงได้รับประทานผักสดสะอาดที่มีความปลอดภัยสูง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับประโยชน์ของการปลูกพืชไร้ดิน
2. นักเรียนสามารถอธิบายถึงประโยชน์ของการปลูกพืชไร้ดินได้
3. นักเรียนสามารถนำเอาประโยชน์ของการปลูกพืชไร้ดินไปใช้กับตนเองและครอบครัว ชุมชน และในสังคมได้

พหิทยาลัยบูรพา Burapha University

แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง ลักษณะทั่วไปของการปลูกพืชไร้ดิน

<u>คำชี้แจง</u> จงทำเครื่องหมาย x ทับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อดีในการปลูกพืชไร้ดิน
   - ก. ให้ผลผลิตที่สะอาด ถูกอนามัย ปลอดภัยจากสารพิษ
   - ข. ใช้แรงงานในการดูแลน้อย
   - ค. เหมาะสำหรับปลูกในสถานที่ที่มีพื้นผิวดินสำหรับปลูกพืชน้อย
   - ง. ถูกทุกข้อ
2. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อจำกัดของการปลูกพืชไร้ดิน
   - ก. ต้องมีความรู้ความเข้าใจในการปลูก
   - ค. ให้ผลผลิตที่เร็วกว่าการปลูกพืชในดิน
   - ข. ประหยัดค่าใช้จ่ายในครั้งแรก
   - ง. ไม่มีข้อใดถูก
3. ในการปลูกพืชไร้ดิน ข้อใดไม่ใช่ ประโยชน์ของการปลูกพืชไร้ดิน
   - ก. ได้ผักที่สด สะอาดปราศจากสารพิษ
   - ข. ไม่ต้องห่วงในเรื่องของสถานที่
   - ค. ได้ผักที่มีราคาแพงและนำไปขายได้กำไรมาก
   - ง. ผักที่ปลูกให้คุณค่าทางอาหาร
4. ข้อใดคือข้อเสียของการปลูกพืชแบบไร้ดิน.
   - ก. ค่าใช้จ่ายในการลงทุนครั้งแรกสูง
   - ข. ต้องใช้เทคนิคขั้นสูงผู้ปลูกต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องธาตุอาหาร
   - ค. มีโอกาสเกิดโรคที่มาจากน้ำได้ง่าย
   - ง. ถูกทุกข้อ
5. ข้อใดคือ ข้อดีและข้อเสีย ของการปลูกพืชไร้ดิน

ข้อดี	ข้อเสีย
ก. ผักไฮโดรโปนิกส์เป็นผักที่มีคุณค่าทางอาหารสูง และไม่มีสารเคมีที่เป็นพิษต่อร่างกาย	- การปลูกผักแบบไฮโดรโปนิกส์จะมีต้นทุนการผลิตเริ่มต้นค่อนข้างสูง
ข. มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคสูง เนื่องจากการปลูกผักไร้ดินเป็นการนำสารละลายธาตุอาหารมาละลาย	- ผู้ปลูกต้องมีความชำนาญและมีประสบการณ์มากพอสมควรในการควบคุมดูแล
ค. ถูกทั้ง ก และ ข	
ง. ถูกทุกข้อ	

เรื่องที่ 1
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับพืชไร้ดิน

พืชผักในน้ำที่มีธาตุอาหารพืช

พืชไร้ดิน

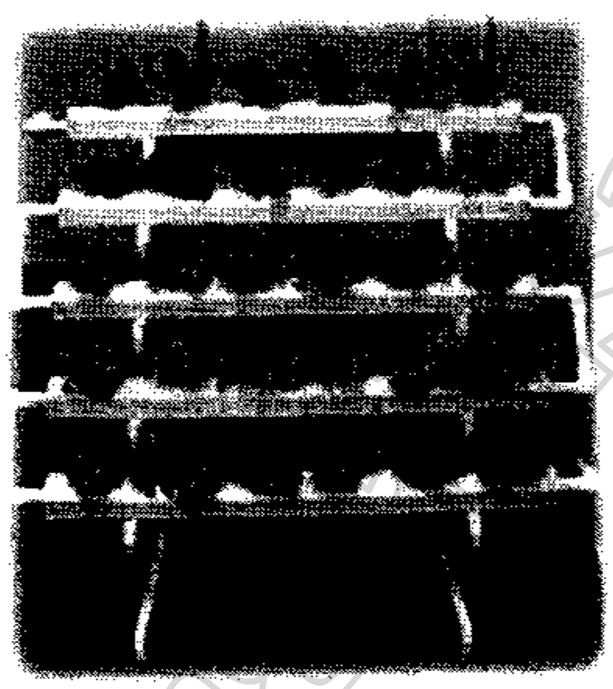
หรือ ไฮโดรโปนิกส์ (hydroponic
คือ การปลูกผักโดย
ไม่ใช้ดิน หรือใช้
การปลูก

ละลายอยู่ หรือเป็นการปลูกพืชในสารละลายธาตุอาหารพืช และอาจเรียก อย่างหนึ่งว่า "ผักไร้ดิน" ก็ได้ ซึ่งนับว่าเป็นวิธีการใหม่ในการปลูกพืชที่กำลังได้รับความนิยม โดยเฉพาะการปลูกพืชผักที่เราใช้เป็นอาหาร เนื่องจากการปลูกผักแบบไฮโดรโปนิกส์จะช่วยประหยัดพื้นที่ในการปลูก และไม่ปนเปื้อนสารเคมีต่าง ๆ ในดิน ทำให้ได้พืชผักที่มีความสะอาดเป็นอาหาร

ในอดีตตัวอย่างของความพยายามในช่วงแรก ๆ ที่จะปลูกพืชไร้ดินก็คือ สวนลอยบิบาโลน (ราว 600 ปีก่อนคริสตกาล) และสวนลอยแห่งอัสเต็กซ์ (คริสต์ศตวรรษที่ 11) ส่วนนักวิจัยการปลูกปลูกพืชไร้ดินคนแรก ๆ ก็คือ ชาวอังกฤษที่ชื่อ จอห์น วูดเวิด (John Woodward) เมื่อปี ค.ศ.1700 เขาได้ทดลองปลูกพืชในน้ำ โดยได้เติมดินลงไปหลายชนิด ซึ่งการปลูกครั้งนั้นเป็นการแสดงให้เห็นว่านอกจากน้ำแล้วยังมีสารอื่น ๆ ที่พืชต้องการ และเมื่อกลางคริสต์ศตวรรษที่ 19 นักสรีรวิทยาพืชชาวเยอรมัน ชื่อซาคส์ (Sachs) และคนอพ (Knop) ได้ทำการปลูกพืชในสารละลายอย่างง่ายของเกลืออนินทรีย์ ส่วนศาสตราจารย์ Gericke แห่งมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย และเมื่อปี ค.ศ.1929 เขาได้แสดงให้เห็นว่าพืชสามารถเจริญเติบโตได้โดยไม่ต้องใช้ดิน และสามารเจริญเติบโตไปได้จนเต็มที่ โดยเขาได้ทำการปลูกมะเขือเทศในน้ำจนได้ผลขนาดใหญ่อย่างน่าแปลกใจ และเขาได้ทำการเทียบคำศัพท์ในภาษากรีก ที่มีความหมายว่า "การเกษตร" คือ Geoponics ที่หมายถึง ศาสตร์แห่งการปลูกพืชโดยใช้ดิน ด้วยเหตุนี้เขาจึงคิดคำใหม่ว่า "ไฮโดรโปนิกส์" (Hydroponics) ที่หมายถึง การปลูกพืชในน้ำ ซึ่งมาจากภาษากรีกคำว่า Hydros ที่แปลว่าน้ำ และ Ponos ที่แปลว่างาน ซึ่งเมื่อนำมารวมกันจะมีความหมายว่า "การทำงานที่เกี่ยวกับน้ำ" ส่วนอีกข้อมูลหนึ่งระบุว่า "ไฮโดรโปนิกส์" (hydroponics) มาจากการผสมคำระหว่างคำ 3 คำ คือ ไฮโดร (Hydro) ที่แปลว่าน้ำ, โปโนส (Ponos)

ซึ่งเป็นภาษากรีกที่แปลว่าการทำงาน, และคำว่า อิกส์ (Ics) ที่แปลว่าศาสตร์หรือศิลปะ เมื่อรวม 3 คำ เข้าด้วยกันจึงมีความหมายตามรูปศัพท์ว่า "ศาสตร์หรือศิลปะว่าด้วยการทำงานของน้ำ"

ในปัจจุบันก็มีเทคนิคการปลูกผักแบบไร้ดินกันหลากหลายรูปแบบด้วยกัน มิได้จำกัดอยู่เฉพาะการปลูกพืชในน้ำเท่านั้น เพราะบางกรณีจะมีการใช้วัสดุปลูกทดแทนดินทั้งหมดและรดด้วยสารละลายธาตุอาหารพืช หรือที่เรียกกันว่า ซับส์เทรต คัลเจอร์ (Substrate Culture) หรือมีเดีย คัลเจอร์ (Media Culture) หรือแอกกรีเกตไฮโดรโปนิกส์ (Aggregate Hydroponics) จากเทคนิคดังกล่าวจึงนิยมเรียกว่า "การปลูกพืชไร้ดิน" หรือ "การปลูกโดยไม่ใช้ดิน" (Soilless Culture) ทั้งนี้ไม่ว่าจะเป็นเทคนิคการปลูกพืชในน้ำก็ดี หรือการปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์รูปแบบอื่น ๆ ก็ดี บางครั้งก็อาจจะเรียกรวมว่า ๆ "Soilless Culture" แทนคำว่า "Hydroponics" ก็ได้



การปลูกผักแบบไฮโดรโปนิกส์ กับการปลูกผักออแกนิก (การปลูกผักแบบธรรมชาติ ใช้ปุ๋ยจากธรรมชาติเป็นหลัก) ถ้ามองผิวเผินแล้วจะคิดว่าการปลูกพืชทั้งสองวิธีนี้มีความแตกต่างกันมาก และอาจมองว่าการปลูกผักแบบไร้ไม่เป็นการปลูกผักแบบธรรมชาติ แต่ถ้ามองให้ลึกซึ้งแล้วเราก็จะทราบว่าการปลูกผักทั้งสองวิธีนี้คือการปลูกแบบธรรมชาติเหมือนกัน เนื่องจากปุ๋ยธรรมชาติหรือปุ๋ยอินทรีย์ทั้งหลายเริ่มแรกพืชจะยังนำไปใช้ประโยชน์ไม่ได้ เพราะจะต้องถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ในดินจนกลายเป็นสารอนินทรีย์ก่อนพืชถึงจะนำไปใช้ประโยชน์ได้ แต่ในระบบไฮโดรโปนิกส์เราจะให้สารละลายธาตุอาหารที่เตรียมขึ้นจากปุ๋ย

อนินทรีย์บริสุทธิ์แทน รากและขนอ่อนก็จะดูดธาตุอาหารและน้ำได้ไม่ว่าจะจากดินหรือจากระบบไฮโดรโปนิกส์ในลักษณะที่เหมือนกัน สรุปก็คือ การปลูกพืชไร้ดินเป็นการปลูกแบบเป็นธรรมชาติเหมือนกับการปลูกบนดิน เพียงแต่เป็นการปลูกพืชที่ใช้เทคโนโลยีที่มีการจัดการที่ดีกว่า

เรื่องที่ 2

ประโยชน์ของการปลูกพืชไร้ดิน

ประโยชน์ของการปลูกพืชไร้ดิน หรือไฮโดรโปนิกส์

1. ข้อดีที่เป็นจุดแข็งของผักชนิดนี้ก็การได้ผลผลิตที่สะอาดกว่าการปลูกในดิน ปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง ผักที่ได้มีความสวยงามน่ารับประทาน ผักมีรสชาติดี มีคุณค่าทางโภชนาการสูง และผักสดที่ได้จะมีความนุ่มและกรอบกว่าผักที่ปลูกในดิน

2. การปลูกผักแบบไฮโดรไปนิกส์ไม่ต้องใช้ดินในการเพาะปลูก จึงสามารถปลูกได้ทุกที่ ปลูกได้ทั้งพืชขนาดเล็กและขนาดใหญ่ เป็นวิธีที่เหมาะสำหรับผู้ที่มีพื้นที่ปลูกน้อย (เช่น ผู้ที่อาศัยอยู่ในอพาร์ตเมนต์) และไม่มีขอบเขตไม่ว่าจะเป็นการปลูกในจำนวนน้อยเพื่อใช้บริโภคเองภายในครัวเรือนหรือปลูกในพื้นที่ขนาดใหญ่ในเชิงธุรกิจ ด้วยเหตุนี้เองวิธีนี้จึงเป็นที่นิยมในการปลูกเป็นอย่างมากในเมืองที่มีประชากรหนาแน่น เช่น ไต้หวัน ญี่ปุ่น เนเธอแลนด์ เป็นต้น

3. ช่วยทำให้มีสิ่งแวดล้อมในการปลูกที่เราสามารถควบคุมเองได้มากขึ้นสำหรับการเจริญเติบโตของพืช เพราะเราสามารถกำจัดตัวแปรต่าง ๆ ที่ไม่ทราบออกไปจากการทดลองได้จำนวนมากเมื่อเปรียบเทียบกับการปลูกผักบนดิน

4. การปลูกผักรูปแบบนี้สามารถนำมาใช้ได้กับพืชหลายชนิด (ขึ้นอยู่กับความยากง่ายในการปลูกด้วย) ไม่ว่าจะเป็นผัก ผลไม้ ไม้ดอก ไม้ประดับ รวมไปถึงพืชไม้เลื้อยไปจนถึงพืชยืนต้น แต่ในด้านการผลิตเชิงธุรกิจแล้ว จะนิยมปลูกพืชจำพวกผักและไม้ผล ซึ่งเป็นพืชที่เก็บเกี่ยวช่วงอายุสั้นกันมากกว่า

5. พืชผักเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้เร็วกว่าการปลูกพืชผักในดินอย่างน้อยประมาณ 1-2 สัปดาห์

6. ผลผลิตที่ได้จะมีคุณภาพและมีความสม่ำเสมอมากกว่าการเพาะปลูกในดินปกติ เพราะสามารถจัดการและควบคุมสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ให้มีความเหมาะสมต่อพืชที่ปลูกได้ จึงสามารถผลิตพืชได้ต่อเนื่องตลอดทั้งปี เพราะสามารถเพิ่มรอบการผลิตได้มาก มีอายุสั้น และได้คุณภาพสูง

7. ระบบการปลูกผักแบบไฮโดรโปนิกส์จะช่วยประหยัดน้ำมากกว่าการปลูกพืชผักในดินปกติไม่น้อยกว่า 10 เท่า จึงทำให้สามารถปลูกพืชผักได้แม้ในฤดูแล้งหรือนอกฤดูกาลได้ และยังให้ผลตอบแทนที่สูงกว่าอีกด้วย

8. การปลูกผักประเภทนี้จะมีความสม่ำเสมอของการให้น้ำได้ดีกว่าการปลูกพืชผักในดินปกติ และยังสามารถควบคุมการให้น้ำได้ตามความต้องการของพืชได้ด้วย

9. เราสามารถควบคุมการให้ธาตุอาหารของพืชผักได้ง่ายกว่าการปลูกพืชผักในดิน เพราะช่วยแก้ปัญหาความไม่สม่ำเสมอของธาตุอาหารในดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดที่แตกต่างกัน ช่วยควบคุมปริมารและรูปของจุลธาตุที่พืชผักต้องการจำนวน 7 ธาตุ (ธาตุเหล็ก, โบรอน, คลอรีน, แมงกานีส, โมลิบดีนัม, ทองแดง, สังกะสี) ให้อยู่รูปที่รากของพืชผักสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้และไม่ให้ในปริมาณที่มากเกินไปจนเป็นพิษต่อพืชผักที่ปลูก ช่วยควบคุมค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (PH) ได้ง่าย ซึ่งค่า pH นี้เองที่มีส่วนในการควบคุมรูปของธาตุอาหารให้อยู่ในรูปแบบที่พืชผักสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทันที อีกทั้งวิธีการนี้ยังช่วยให้ธาตุอาหารของพืชไม่สูญหาย ทั้งในรูปแบบการถูกชะล้างไปจากดิน การจับตัวกับธาตุบางชนิดในดินที่ตกตะกอนไป หรือการเปลี่ยนแปลงไปอยู่ในรูปแบบที่พืชไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ นอกจากนี้ยังช่วยควบคุมผลตกค้างองการมีธาตุอาหารสะสมในพืช ในดิน และในสภาพแวดล้อมจนเกิดเป็นพิษต่อระบบนิเวศ

10. การปลูกพืชผักแบบไฮโดรโปนิกส์สามารถควบคุมโรคในดินได้ง่ายกว่าการปลูกพืชผักในดิน

11. เนื่องจากเป็นการปลูกพืชผักโดยไม่ใช้ดิน จึงทำให้พืชไม่มีโรคที่เกิดในดิน ไม่มีวัชพืชมารบกวน ไม่ต้องทำการจัดการดิน และยังสามารถปลูกพืชผักใกล้กันมากได้อีกด้วย ด้วยเหตุนี้จึงทำให้การปลูกผักแบบไฮโดรโปนิกส์มีผลผลิตที่มากกว่าเดิมในพื้นที่จำกัด

12. หมดปัญหาเรื่องสภาพดินในการที่ไม่มีความเหมาะสม เช่น ดินเค็ม ดินเป็นกรดหรือด่าง รวมไปถึงสภาพการขาดแคลนน้ำต่าง ๆ

13. การจัดการลดปริมาณของไนเตรทในพืชที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจะทำได้ง่ายกว่าพืชที่ปลูกบนดิน เพราะเราสามารถกำหนดใช้ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ปลูกเลี้ยงได้ระดับต่ำหรือเลือกใช้สารละลายธาตุอาหารที่มีความเข้มข้นต่ำมาก นอกจากนี้การลดไนเตรทยังทำได้ด้วยการให้พืชได้รับแสงเพียงพอและอย่าให้พืชขาดโมลิบดีนัม (พืชผักที่มีไนเตรทสูง เมื่อนำมาบริโภค

จะเกิดโทษต่อร่างกาย เพราะไนเตรทเมื่อเข้าสู่ร่างกายจะถูกเปลี่ยนเป็นไนไตรท์ ซึ่งสามารถยับยั้งการพาออกซิเจนไปเลี้ยงเซลล์ในร่างกายของเม็ดเลือดแดงได้ ทำให้เกิดอาการขาดอากาศเฉียบพลัน และยังสามารถไปรวมกับสารประกอบอะมีนในร่างกาย และกลายเป็นไนโตรซามีน (Nitrosamine) ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งชนิดหนึ่งได้)

14. การปลูกผักแบบไร้ดินก็มีประโยชน์ในด้านภูมิทัศน์เช่นกัน เพราะเราสามารถผลิตพืชสวนประดับเพื่อใช้ประดับอาคารได้

15. ช่วยในการประหยัดต้นทุนต่าง ๆ เช่น ค่าแรงงาน เนื่องจากการปลูกผักในระบบนี้จะเป็นระบบที่ไม่ต้องมีการเตรียมแปลงเพาะปลูกขนาดใหญ่เหมือนการปลูกพืชผักในดิน จึงไม่มีค่าใช้จ่ายเรื่องการเตรียมดิน การยกร่อง ค่าปุ๋ย รวมไปถึงค่ากำจัดวัชพืชต่าง ๆ และช่วยลดการนำเข้าของผักและผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ นอกจากนี้ยังช่วยประหยัดค่าขนส่งได้อีกด้วย เพราะเราสามารถเลือกผลิตใกล้แหล่งรับซื้อได้ จึงทำให้มีศักยภาพในเชิงการค้าสูง

16. สามารถสร้างอาชีพทำรายได้ให้กับบุคคลทั่วไปที่สนใจ

17. ในด้านประโยชน์อย่างอื่น เช่น มีประโยชน์ในด้านการส่งเสริมการนันทนาการในครอบครัว เพราะการปลูกผักไว้เพื่อบริโภคภายในครอบครัวก็ช่วยทำให้เกิดความเพลินเพลินใจและทำให้รู้หลักการปลูกพืชในเบื้องต้นได้เป็นอย่างดี และการปลูกพืชไร้ดินยังมีประโยชน์ในด้านการศึกษาอีกด้วย เช่น การศึกษาทดลองของนักเรียน นักเรียน รวมไปถึงประชาชนทั่วไปที่สนใจเป็นต้น

18. ช่วยส่งเสริมศักยภาพในการท่องเที่ยวของชาวต่างชาติ เนื่องจากเราสามารถควบคุมอุณหภูมิของสารอาหารและจัดการผลิตพืชผักเมืองหนาวที่เป็นคุ้นเคยของชาวต่างชาติได้ มันจึงเป็นประโยชน์อย่างมากสำหรับชาวต่างชาติที่เข้ามาอยู่ในประเทศไทยเป็นระยะเวลานานได้บริโภคพืชผักที่ตนคุ้นเคย

19. การปลูกพืชผักไร้ดินกับโครงการอวกาศ จะทำให้ยานอวกาศหรือสถานีอวกาศสามารถปลูกพืชผักไรดินได้เอง และการปลูกพืชผักไร้ดินไม่เพียงแต่จะก่อประโยชน์กับชีวิตและความเป็นอยู่ในปัจจุบันเท่านั้น แต่ยังก่อให้เกิดประโยชน์กับการพัฒนาคุณภาพชีวิตในอนาคตเป็นอย่างมาก

เรื่องที่ 3

ข้อดี และข้อเสีย ของการปลูกพืชไร้ดิน

ข้อดีของ ของการปลูกพืชไร้ดิน

1. ผักไฮโดรโปนิกส์เป็นผักที่มีคุณค่าทางอาหารสูง และไม่มีสารเคมีที่เป็นพิษต่อร่างกาย

2. มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคสูง เนื่องจากการปลูกผักไร้ดินเป็นการนำสารละลายธาตุอาหารมาละลาย โดยใช้ธาตุอาหารที่เหมาะสมกับความต้องการพืช เช่นเดียวกับการปลูกพืชบนดิน แต่ต่างกันตรงที่ผักที่ปลูกในดินจะต้องอาศัยจุลินทรีย์มาเปลี่ยนเป็นอาหาร ทำให้บางครั้งหากในดินมีธาตุโลหะหนักที่เป็นพิษต่อผู้บริโภค จุลินทรีย์ก็จะเปลี่ยนให้พืชสามารถดูดธาตุที่เป็นพิษเข้าไปได้ ในขณะที่การปลูกพืชไร้ดิน จะสามารถควบคุมแร่ธาตุที่มีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชได้ ผู้บริโภคจึงได้รับประทานผักสดสะอาดที่มีความปลอดภัยสูง

3. ข้อดีของการบริโภคผักไฮโดรโปนิกส์ คือ การคงคุณประโยชน์ที่โดดเด่นที่สุดของผักเอาไว้ได้อย่างเต็มที่ เช่น กากใยอาหาร ที่เป็นตัวช่วยในการล้างผนังลำไส้และเป็นตัวช่วยในการขับถ่าย

4. มีการรับรองว่าพืชผักไร้ดินจะมีปริมาณแร่ธาตุที่เป็นประโยชน์เท่ากับพืชผักที่ปลูกบนดินหรือสูงกว่าเล็กน้อย แต่พืชผักไร้ดินจะมีกลิ่นที่มาจากน้ำมันหอมระเหยและมีรสชาติน่าชวนชิมมากกว่าพืชผักที่ปลูกบนดิน

5. ผักไฮโดรโปนิกส์ที่นิยมส่วนใหญ่จะเป็นผักสลัดที่นำมารับประทานสด เช่น ผักกรีนคอส (Green Cos) เป็นผักที่อุดมไปด้วยธาตุเหล็กที่ช่วยป้องกันโรคโลหิตจาง นอกจากจะใช้เป็นส่วนประกอบในสลัดแล้ว ยังนิยมนำไปผัดน้ำมันอีกด้วย, ผักกรีนโอ๊ค (Green Oak) หรือ ผักเรดโอ๊ค (Red Oak) เป็นผักที่อุดมไปด้วยวิตามินเอ วิตามินซี โฟเลท และธาตุเหล็ก เป็นต้น

ข้อเสีย ของการปลูกพืชไร้ดิน

1. การปลูกผักแบบไฮโดรโปนิกส์จะมีต้นทุนการผลิตเริ่มต้นค่อนข้างสูง เนื่องจากต้องใช้อุปกรณ์ในการเพาะปลูกต่าง ๆ มากมายและมีราคาแพง แต่มีศักยภาพในการคืนทุนเร็ว (ในปัจจุบันเราสามารถหาซื้อชุดปลูกผักสำเร็จรูปได้ในแบบราคาย่อมเยา หรือจะศึกษาหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อทำเองก็ได้)

2. ผู้ปลูกต้องมีความชำนาญและมีประสบการณ์มากพอสมควรในการควบคุมดูแล เพราะถ้าไม่มีความรู้หรือไม่มีความสามารถในการจัดการที่ดีพอก็อาจทำให้พืชผักที่ปลูกมีปริมาณธาตุอาหารในพืชสูงได้

3. ผู้ปลูกจะต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของสรีรวิทยาของชนิดพืชที่จะปลูก รวมไปถึงพื้นฐานทางเคมีและธาตุอาหารที่พืชต้องการ

4. การปลูกผักแบบไฮโดรโปนิกส์ต้องมีการควบคุมดูแลอย่างสม่ำเสมอ

5. วัสดุที่ใช้ในการเพาะปลูกบางอย่างจะเน่าเปื่อยหรือสลายตัวได้ยาก ซึ่งอาจเป็นปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมได้ ถ้าหากไม่มีการจัดการที่ดีพอ

6. มีข้อจำกัดของชนิดพืชที่ปลูกมีค่อนข้างสูง ทำให้การเลือกพืชที่จะเพาะปลูกในเชิงพาณิชย์จะต้องมีการศึกษาตลาดอย่างถี่ถ้วน และควรเป็นพืชที่แตกต่างจากพืชที่ปลูกกันอยู่ทั่วไปบนดิน

7. นอกจากนี้ในบริเวณที่จะติดตั้งระบบไฮโดรโปนิกส์ จะต้องมีระบบไฟฟ้าและระบบน้ำที่พร้อม เนื่องจากเป็นพื้นฐานของการติดตั้งระบบการปลูกด้วยวิธีนี้

เรื่องที่ 4

ความปลอดภัยของผักไฮโดรโปนิกส์

ความปลอดภัยในการบริโภคพืชไร้ดินหรือผักไฮโดรโพนิกส์ เป็นสิ่งที่ถูกถามกันมามากคำถามหนึ่ง ด้วยความกังวลที่ว่าผักชนิดนี้ต้องแช่ในสารละลายธาตุอาหารที่เป็นสารเคมีอย่างหนึ่ง เมื่อบริโภคเข้าไปอาจทำให้เกิดโรคภัยไข้เจ็บได้ ซึ่งในความเป็นจริงแล้วพืชเป็นสิ่งมีชีวิตที่ดูดกินอาหารทางรากในรูปของแร่ธาตุที่อยู่ในรูปของอิออนหรือประจุเท่านั้น แม้ว่าเราจะปลูกพืชลงในดินแล้วทำการให้ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก ปุ๋ยเหล่านี้ก็ยังไม่เป็นประโยชน์ต่อพืชจนกว่าจะถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ในดินจนกระทั้งกลายเป็นแร่ธาตุที่อยู่ในลักษณะของเคมีธาตุอาหารพืช แล้วละลายอยู่ในน้ำในดิน จากนั้นพืชจึงดูดซึมไปใช้งานได้

สรุป

ไม่ว่าเราจะปลูกพืชแบบไฮโดรโปนิกส์หรือปลูกพืชในดิน พืชก็จะต้องดูดใช้อาหารในรูปของประจุของแร่ธาตุ ซึ่งก็เรียกว่าเป็น “เคมี” เช่นกัน โดยพืชจะนำเอาแร่ธาตุต่าง ๆ ไปใช้ในการสร้างสารประกอบอินทรีย์โมเลกุลใหญ่อื่น ๆ ได้แก่ โปรตีน แป้ง ไขมัน หรือวิตามินต่าง ๆ ให้มนุษย์นำมาบริโภคอีกที ดังนั้น ถ้าคุณไม่กังวลว่าจะรับประทานผักที่ปลูกบนดินด้วยปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก คุณก็ไม่ควรที่จะกังวลกับการบริโภคผักที่ปลูกในสารละลายหรือผักไฮโดรโปนิกส์เช่นกัน

ส่วนเรื่องการสะสมของไนเตรทที่เป็นอนุมูลของไนโตรเจนนั้น ที่พืชต้องการนำไปใช้มากในช่วงการพัฒนาด้านลำต้น กิ่ง หรือใบ ไม่ว่าจะเป็นการปลูกรูปแบบใดก็จะต้องพบว่ามีไนเตรทอยู่บ้างไม่มากก็น้อย ซึ่งถ้ามีไม่เกิน 2,500-3,000 มิลลิกรัมต่อหนึ่งกิโลกรัมน้ำหนักสดของผัก ก็ถือว่าเป็นผักที่ปลอดภัยครับ และในประเทศไทยเราเองก็มีแสงแดดค่อนข้างจัด พืชจึงมีการสังเคราะห์แสงค่อนข้างสูง ทำให้อัตราการเปลี่ยนแปลงไนเตรทในต้นพืชกลายเป็นกรดอะมิโนกลูตาเมทเกิดขึ้นค่อนข้างเร็ว ส่งผลให้มีปริมาณของไนเตรทลดลง อีกทั้งการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ก็สามารถลดไนเตรทก่อนการเก็บเกี่ยวได้ง่าย โดยการงดให้ธาตุอาหารหรือเลี้ยงพืชในอัตรา EC ต่ำกว่า 1.0 ประมาณ 1-3 วัน ก่อนเก็บเกี่ยวพืชก็จะสามารถช่วยลดปริมาณของไนเตรทได้

ใบงานที่ 2

1. ให้นักเรียนบอกประโยชน์ของการปลูกพืชไร้ดิน ให้มากที่สุด (15 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ให้นักเรียนบอกข้อดีของการปลูกพืชไร้ดินมา 5 ข้อ (5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

3. ให้นักเรียนบอกข้อเสียของการปลูกพืชไร้ดินมา 5 ข้อ (5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง ลักษณะทั่วไปของการปลูกพืชไร้ดิน

<u>คำชี้แจง</u> จงทำเครื่องหมาย x ทับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่า ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อดีในการปลูกพืชไร้ดิน
   - ก. ให้ผลผลิตที่สะอาด ถูกอนามัย ปลอดภัยจากสารพิษ
   - ข. ใช้แรงงานในการดูแลน้อย
   - ค. เหมาะสำหรับปลูกในสถานที่ที่มีพื้นผิวดินสำหรับปลูกพืชน้อย
   - ง. ถูกทุกข้อ
2. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อจำกัดของการปลูกพืชไร้ดิน
   - ก. ต้องมีความรู้ความเข้าใจในการปลูก
   - ข. ประหยัดค่าใช้จ่ายในครั้งแรก
   - ค. ให้ผลผลิตที่เร็วกว่าการปลูกพืชในดิน
   - ง. ไม่มีข้อใดถูก
3. ในการปลูกพืชไร้ดิน ข้อใดไม่ใช่ ประโยชน์ของการปลูกพืชไร้ดิน
   - ก. ได้ผักที่สด สะอาดปราศจากสารพิษ
   - ข. ไม่ต้องห่วงในเรื่องของสถานที่
   - ค. ได้ผักที่มีราคาแพงและนำไปขายได้กำไรมาก
   - ง. ผักที่ปลูกให้คุณค่าทางอาหาร
4. ข้อใดคือข้อเสียของการปลูกพืชแบบไร้ดิน.
   - ก. ค่าใช้จ่ายในการลงทุนครั้งแรกสูง
   - ข. ต้องใช้เทคนิคขั้นสูงผู้ปลูกต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องธาตุอาหาร
   - ค. มีโอกาสเกิดโรคที่มาจากน้ำได้ง่าย
   - ง. ถูกทุกข้อ
5. ข้อใดคือ ข้อดีและข้อเสีย ของการปลูกพืชไร้ดิน

ข้อดี	ข้อเสีย
ก. ผักไฮโดรโปนิกส์เป็นผักที่มีคุณค่าทางอาหารสูง และไม่มีสารเคมีที่เป็นพิษต่อร่างกาย	- การปลูกผักแบบไฮโดรโปนิกส์จะมีต้นทุนการผลิตเริ่มต้นค่อนข้างสูง
ข. มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคสูง เนื่องจากการปลูกผักไร้ดินเป็นการนำสารละลายธาตุอาหารมาละลาย	- ผู้ปลูกต้องมีความชำนาญและมีประสบการณ์มากพอสมควรในการควบคุมดูแล
ค. ถูกทั้ง ก และ ข	
ง. ถูกทุกข้อ	

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง ลักษณะทั่วไปของการปลูกพืชไร้ดิน

1. ง
2. ก
3. ค
4. ง.
5. ค

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

บรรณานุกรม

กองบรรณาธิการ. (2550). **การปลูกพืชไร้ดิน ผักปลอดสารพิษ**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ยูทิไลซ์ จำกัด, มปบ.

ถวิล สุขวงษ์. (2546). **การปลูกพืชไม่ใช้ดิน**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แม็ค.

นภดล เรียบเลิศหิรัญ. (2550). **การปลูกพืชไร้ดิน**. กรุงเทพฯ : สุรีริยาสาส์น.

สมพง บัวแย้ม. (2553). **เทคนิคการปลูกพืชไร้ดิน**. นนทบุรี : บริษัท ปิยมิตร มัลติมีเดีย จำกัด, มปบ.

โสระยา ร่วมรังสี. (2544). **การผลิตพืชสวนแบบไม่ใช้ดิน**. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พริ้นติ้ง เฮ้าส์.

อัมพา คำวงษา. (2553). **แนวทางการผลิตและลงทุนผักไฮโดรโปนิกส์เพื่อทำเงิน**. กรุงเทพฯ : บริษัท นาคา อินเตอร์มีเดีย จำกัด,

อินธิสุนทร นันทกิจ. (2555). **การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน**. เทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ลาดกระบัง.

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ Buriram Rajabhat University

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ - สกุล	นายวีระชัย จีบไธสง
วันเดือนปีเกิด	16 ธันวาคม 2532
ที่อยู่ปัจจุบัน	16 หมู่ 9 ตำบลหนองเยือง อำเภอบ้านใหม่ไชยพจน์ จังหวัดบุรีรัมย์
ตำแหน่ง	ครูผู้สอนคนพิการ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สำนักงานศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2545 โรงเรียนวัดเทพรังษี อำเภอบ้านใหม่ไชยพจน์ จังหวัดบุรีรัมย์
	พ.ศ. 2548 โรงเรียนกู่สวนแตงพิทยาคม อำเภอบ้านใหม่ไชยพจน์ จังหวัดบุรีรัมย์
	พ.ศ. 2551 โรงเรียนกู่สวนแตงพิทยาคม อำเภอบ้านใหม่ไชยพจน์ จังหวัดบุรีรัมย์
	พ.ศ. 2555 ศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต (ศป.บ) สาขาดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
	พ.ศ. 2559 ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ Buriram Rajabhat University

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University