

การพัฒนาชุดการสอนแบบแผนจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยการใช้รถแทรกเตอร์และ
เครื่องทุ่นแรงเกษตร เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์
สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2
วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่

นายโสภณ กิติ



การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

พ.ศ. 2555

**Development of a Chula Plan Instructional Package on the Topic of Basic
Knowledge on Tractors in the Uses of Tractors and Agricultural Machinery
Course for Second Year Students in the Vocational Certificate Program of
Phrae College of Agriculture and Technology**

Mr. Sophon Kitti

An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Education in Educational Technology and Communications

School of Educational studies

Sukhothai Thammathirat Open University

2012

หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ การพัฒนาชุดการสอนแบบแผนจุฬาวิชาการใช้รถแทรกเตอร์
และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ
รถแทรกเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่
ชื่อและนามสกุล นายโสภณ กิติ
แขนงวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ดร. ศันสนีย์ สังสรรค่อนันต์

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 9 ตุลาคม 2555

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ



ประธานกรรมการ

(อาจารย์ ดร. ศันสนีย์ สังสรรค่อนันต์)



กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. วาสนา ทวีกุลทรัพย์)



(รองศาสตราจารย์ ดร. บุญศิริ พรหมมาพันธุ์)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ชื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ การพัฒนาชุดการสอนแบบแผนจุฬาวิชาการใช้รถแทรกเตอร์และ
เครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์
สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2
วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่

ผู้ศึกษา นายโสภณ กิติ รหัสนักศึกษา 2522700091 **ปริญญา** ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและ
สื่อสารการศึกษา) **อาจารย์ที่ปรึกษา** อาจารย์ ดร. ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ **ปีการศึกษา** 2555

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาชุดการสอนแบบแผนจุฬา วิชาการใช้รถ
แทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ ให้มีประสิทธิภาพ
ตามเกณฑ์ที่กำหนด 75/75 (2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยชุดการสอน
แบบแผนจุฬา เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ และ (3) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่
มีต่อชุดการสอนแบบแผนจุฬา เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 39 คน ของ
วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) ชุดการสอนแบบแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และ
เครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและ
หลังเรียนแบบคู่ขนาน และ (3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดการสอนแบบ
แผนจุฬา สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบน
มาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดการสอนแบบแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่อง
ท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ มีประสิทธิภาพ 75.78/76.67 เป็นไปตาม
เกณฑ์ 75/75 (2) นักศึกษามีความก้าวหน้าในการเรียนด้วยชุดการสอนแบบแผนจุฬาเพิ่มขึ้นอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักศึกษามีความพึงพอใจต่อชุดการสอนแบบแผนจุฬา ว่ามี
คุณภาพในระดับพึงพอใจมากที่สุด

คำสำคัญ ชุดการสอนแบบแผนจุฬา รถแทรกเตอร์ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ

Independent Study title: Development of a Chula Plan Instructional Package on the Topic of Basic Knowledge on Tractors in the Uses of Tractors and Agricultural Machinery Course for Second Year Students in the Vocational Certificate Program of Phrae College of Agriculture and Technology

Author: Mr. Sophon Kitti; **ID:** 2522700091;

Degree: Master of Education (Educational Technology and Communications);

Independent Study advisor: Dr. Sunsanee Sungsunanan; **Academic year:** 2012

Abstract

The objectives of this research were (1) to develop a Chula Plan instructional package in the Uses of Tractors and Agricultural Machinery Course on the topic of Basic Knowledge on Tractors based on the 75/75 efficiency criterion; (2) to study the learning progress of students learning from the Chula Plan instructional package on the topic of Basic Knowledge on Tractors; and (3) to study the satisfaction of students with the Chula Plan instructional package on the topic of Basic Knowledge on Tractors.

The research sample consisted of 39 second year students in the Vocational Certificate Program of Phrae College of Agriculture and Technology during the first semester of the 2012 academic year, obtained by cluster sampling. The employed research instruments comprised (1) a Chula Plan instructional package in the Uses of Tractors and Agricultural Machinery Course on the topic of Basic Knowledge on Tractors; (2) two parallel forms of an achievement test for pre-testing and post-testing; and (3) a questionnaire on student's satisfaction with the Chula Plan instructional package. Statistics for data analysis were the E_1/E_2 efficiency index, mean, standard deviation, and t-test.

Research findings showed the (1) the developed Chula Plan instructional package in the Uses of Tractors and Agricultural Machinery Course on the topic of Basic Knowledge on Tractors was efficient at 75.78/76.67, thus meeting the set efficiency criterion of 75/75; (2) the students learning from the Chula Plan instructional package achieved learning progress significantly at the .05 level; and (3) the students were satisfied with quality of the Chula Plan instructional package at the highest level.

Keywords: Chula Plan instructional package, Tractor, Vocational Certificate

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก อาจารย์ ดร. ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ และรองศาสตราจารย์ ดร.วาสนา ทวีกุลทรัพย์ ที่ได้ให้ความกรุณาให้คำแนะนำและติดตามการศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้อย่างใกล้ชิดตลอดมา นับตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกียรติภูมิ ชูเกียรติศิริ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล คุณครูพันธ์ทวี สหรัตน์ (ครูชำนาญการพิเศษ) วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี กำแพงเพชร ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และคุณครูพนม เขียวนาครูปภา (รองผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ) วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเพชรบูรณ์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา ที่กรุณาให้คำแนะนำ และประเมินเครื่องมือวิจัย ตลอดจนนักศึกษา ครู และผู้บริหารของวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ ที่เอื้ออำนวยความสะดวกสถานที่ในการทดลอง และเก็บข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณาจารย์ในแขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เพื่อนักศึกษา และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้ทุกท่านที่ได้กรุณาให้การสนับสนุน ช่วยเหลือ และให้กำลังใจตลอดมา

โสภณ กิติ

กันยายน 2555

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ในการวิจัย	5
สมมติฐานการวิจัย	6
ขอบเขตการวิจัย	6
นิยามศัพท์เฉพาะ	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	9
ชุดการสอน	9
ระบบการสอนแผนจุฬา	17
สื่อที่ใช้ในการผลิตชุดการสอนแผนจุฬา	21
การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอน	24
รายวิชาการใช้แทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงการเกษตร (Farm Tractor and Machinery Operation) รหัสวิชา 2501-1001 3(4)	27
ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ	28
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	33
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	35
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	35
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	36
การเก็บรวบรวมข้อมูล	44
การวิเคราะห์ข้อมูล	46

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	51
ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจุฬา	51
ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจาก ชุดการสอนแผนจุฬา	53
ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อคุณภาพของชุดการสอนแผนจุฬา	54
บทที่ 5 รายละเอียดของต้นแบบชิ้นงาน	57
ภาคที่ 1 คู่มือการใช้ชุดการสอน	59
ภาคที่ 2 รายละเอียดของชุดการสอนแผนจุฬา	68
ภาคที่ 3 คู่มือการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน	73
ภาคที่ 4 แบบฝึกปฏิบัติ	95
บทที่ 6 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	116
สรุปการวิจัย	116
อภิปรายผล	119
ข้อเสนอแนะ	121
บรรณานุกรม	123
ภาคผนวก	129
ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	130
ข การหาคุณภาพของชุดการสอน	132
ค สื่อสไลด์คอมพิวเตอร์ เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตร	143
ง แบบประเมินคุณภาพชุดการสอน	173
ประวัติผู้ศึกษา	198

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 รายชื่อหน่วยเนื้อหาและประเภทของเนื้อหาในวิชาการใช้รถแทรกเตอร์และ เครื่องทุ่นแรงเกษตร	37
ตารางที่ 3.2 การปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียนจากการทดสอบแบบเดี่ยว	40
ตารางที่ 3.3 การปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียนจากการทดสอบแบบกลุ่ม	41
ตารางที่ 3.4 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	42
ตารางที่ 3.5 ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิและการปรับปรุงแก้ไข	43
ตารางที่ 3.6 แสดงกำหนดวันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม	45
ตารางที่ 3.7 แสดงขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนและการรวบรวมข้อมูล	46
ตารางที่ 4.1 ค่าร้อยละ และค่าประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจุฬา หน่วยที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ จากการทดลองแบบเดี่ยว (n = 3)	51
ตารางที่ 4.2 ค่าร้อยละ และค่าประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจุฬา หน่วยที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ จากการทดลองแบบกลุ่ม (n = 6)	52
ตารางที่ 4.3 ค่าร้อยละ และค่าประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจุฬา หน่วยที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ จากการทดลองแบบภาคสนาม (n = 30)	53
ตารางที่ 4.4 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนของชุดการสอนแผนจุฬา หน่วยที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ จากการทดลองภาคสนาม (n = 30)	54
ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลผลความพึงพอใจของ นักศึกษาที่มีต่อคุณภาพของชุดการสอนแผนจุฬา (n = 30)	55

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 ขั้นตอนการผลิตชุดการสอนแผนจupa	19
ภาพที่ 5.1 รถแทรกเตอร์ในสมัยแรกที่นำเครื่องจักร ใอน้ำมาเป็นเครื่องต้นกำลัง	84
ภาพที่ 5.2 รถแทรกเตอร์ที่มีการพัฒนานำเครื่องยนต์ดีเซลมาใช้เป็นเครื่องต้นกำลัง และมีลักษณะล้อเป็นเหล็ก	85
ภาพที่ 5.3 รถแทรกเตอร์ที่มีการพัฒนาในยุคปัจจุบันที่มีกำลังม้าสูงเหมาะกับสภาพพื้นที่	85
ภาพที่ 5.4 รถแทรกเตอร์ที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว โปรดเกล้าฯ ให้นำมาใช้ใน สวนจิตรลดา	86
ภาพที่ 5.5 รถแทรกเตอร์แบบ Standard Tread	87
ภาพที่ 5.6 รถแทรกเตอร์แบบ Dual or Single Wheel	88
ภาพที่ 5.7 รถแทรกเตอร์แบบทรงสูง (High Clearance)	88
ภาพที่ 5.8 รถแทรกเตอร์แบบ Low Profile	89
ภาพที่ 5.9 รถแทรกเตอร์แบบขับเคลื่อน 4 ล้อที่มีขนาดของล้อหน้าเล็กกว่าล้อหลัง	89
ภาพที่ 5.10 รถแทรกเตอร์แบบขับเคลื่อน 4 ล้อ ที่มีขนาดของล้อทั้ง 4 ล้อเท่ากัน	90
ภาพที่ 5.11 รถแทรกเตอร์ล้อเหล็กหรือล้อตีนตะขาบ	90
ภาพที่ 5.12 รถแทรกเตอร์แบบกึ่งล้อตีนตะขาบ	91
ภาพที่ 5.13 รถแทรกเตอร์ที่เครื่องยนต์ที่กำลังม้าต่ำกว่า 30 กำลังม้า	91
ภาพที่ 5.14 รถแทรกเตอร์ที่เครื่องยนต์มีกำลังม้าระหว่าง 30 – 60 กำลังม้า	92
ภาพที่ 5.15 รถแทรกเตอร์ที่เครื่องยนต์มีกำลังม้าระหว่าง 60 – 100 กำลังม้า	92
ภาพที่ 5.16 รถแทรกเตอร์ที่เครื่องยนต์มีกำลังม้า มากกว่า 100 กำลังม้า	93

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะ ต้องส่งเสริมให้มีการใช้สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการเรียน สามารถนำความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ได้รับไปใช้ในการประกอบอาชีพได้ ซึ่งเป็นหนทางหนึ่งในการพัฒนาความรู้สู่อาชีพได้อย่างแท้จริง ต้องคิดเป็น ทำเป็น นำความคิดไปสู่การปฏิบัติ เมื่อเกิดปัญหาในการปฏิบัติก็สามารถแก้ปัญหานั้นๆ ได้ สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 หมวด 4 มาตรา 24 ว่าด้วยการจัดการกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้องดำเนินการดังต่อไปนี้ (1) จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัด ของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (2) ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา (3) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้นักศึกษาได้พัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา

ในหมวดที่ 9 ว่าด้วย เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ในมาตรา 63-69 พอสรุปได้ว่า ครูต้องทำในสิ่งที่สอดคล้องกับ พ.ร.บ.การศึกษาแห่งชาติ ฉบับนี้คือ ครูต้องทำการผลิต สื่อ ตำราเรียน วัสดุอุปกรณ์และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและทันสมัย พัฒนาขีดความสามารถของตนเองในฐานะที่เป็นผู้ผลิตและผู้ใช้ เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น มีการถ่ายทอดความรู้ด้านเทคโนโลยีให้กับผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนรู้จักศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต เช่น การใช้ internet ในการค้นคว้าหาข้อมูล

1.1 สภาพที่พึงประสงค์การเรียนการสอน

วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตรเป็นวิชาที่มุ่งเน้นให้นักศึกษามีความรู้ทางด้านการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตรซึ่งเป็นเทคโนโลยีการผลิตทางการเกษตร รู้จักการคิดวิเคราะห์ วางแผนการใช้งานรถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร ตลอดจนเห็นความสำคัญของการนำเทคโนโลยีผลิตทางการเกษตรไปใช้ในชีวิตประจำวันและงานอาชีพใน

อนาคตได้ ถือว่าเป็นสิ่งสำคัญต่อการพัฒนาวิชาชีพและเทคโนโลยีการเกษตรเป็นอย่างยิ่ง สภาพที่พึงประสงค์ในการเรียนการสอนวิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตร มีสภาพที่พึงประสงค์ 2 ประการครอบคลุม (1) วิธีการสอน และ (2) สื่อการสอน

วิธีการสอนที่พึงประสงค์ วิชาการใช้งานรถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 มุ่งส่งเสริมให้นักศึกษา เข้าใจหลักการ วิธีการ และขั้นตอนในการใช้งานรถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงการเกษตรเพื่อสนับสนุนการผลิตทางการเกษตร สามารถเลือก ใช้และบำรุงรักษา รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงการเกษตร มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรอบคอบ ประหยัด ปลอดภัย และมีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ วิธีการสอนที่เหมาะสม คือ (1) การสอนโดยการฝึกปฏิบัติ เป็นการกระทำและทำแบบฝึกหัดเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะการปฏิบัติจริง ในสิ่งที่เรียนมา (2) การสอนโดยใช้การบรรยาย ที่ครูใช้ในการช่วยให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยครูต้องเตรียมลำดับเนื้อหาและวิธีการในการบรรยายให้เหมาะสม พูด บอก เล่า อธิบาย เนื้อหาสาระหรือสิ่งที่ต้องการสอนแก่นักศึกษา และประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง (3) การสอนโดยใช้วิธีการสาธิตหน้าชั้นเรียน โดยครูหรือนักศึกษาเป็นผู้แสดงหรือทำสิ่งที่ต้องการให้นักศึกษาได้เรียนรู้ ให้นักศึกษาสังเกตดู แล้วให้นักศึกษาซักถาม อภิปราย และสรุปการเรียนรู้ที่ได้จากการสังเกตการสาธิต (4) การสอนโดยใช้การอภิปรายกลุ่มย่อย โดยการจับนักศึกษาเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 4-8 คน และให้นักศึกษาในกลุ่มพูดคุยแลกเปลี่ยนข้อมูล ความรู้ ความคิดเห็น และประสบการณ์ที่กำหนด และสรุปผลการอภิปรายออกมาเป็นข้อสรุปของกลุ่ม และ (5) การสอนโดยใช้กรณีตัวอย่าง ที่ครูให้นักศึกษาเรียนจากเรื่องสมมติขึ้นจากความเป็นจริงและตอบประเด็นคำถามเกี่ยวกับเรื่องนั้น แล้วนำคำตอบและเหตุผลที่ได้มาของคำตอบนั้นมาใช้เป็นข้อมูลในการอภิปราย (ทิสนา แคมมณี 2551: 327-362)

สื่อการเรียนการสอนที่พึงประสงค์ ในการจัดการเรียนการสอน ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เน้นให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ ดังนั้นการเรียนการสอนวิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตร เน้นนักศึกษาเป็นสำคัญ จำเป็นต้องใช้สื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับวิธีการสอน ได้แก่ (1) สื่อสิ่งพิมพ์ เป็นสื่อที่ช่วยถ่ายทอดความรู้แทนครู ช่วยให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระ และประสบการณ์ ได้แก่ หนังสือเรียนหรือตำรา รูปภาพ แผนภูมิ แผนที่ ป้ายนิเทศ (2) สื่อประเภทเครื่องมือ หรือ โสตทัศนูปกรณ์ ที่เป็นตัวกลางหรือทางผ่านของความรู้ ที่ถ่ายทอดจากครูไปยังนักศึกษา เช่น เครื่องช่วยสอน ได้แก่ เครื่องฉายภาพยนตร์ คอมพิวเตอร์ เครื่องเล่นแผ่นเสียง เครื่องบันทึกเสียง เครื่องรับวิทยุ เครื่องฉายภาพนิ่งทั้งหลาย และ (3) สื่อประเภทเทคนิคหรือวิธีการ เป็น

ตัวกลางในกระบวนการเรียนการสอนของครูไม่จำเป็นต้องใช้แต่วัสดุหรือเครื่องมือเท่านั้น บางครั้งจะต้องใช้เทคนิคและกลวิธีต่าง ๆ ควบคู่กันไป โดยเน้นที่เทคนิคและวิธีการเป็นสำคัญ เช่น การสาธิต การบรรยาย กิจกรรมกลุ่ม กรณีตัวอย่าง ฝึกปฏิบัติ เป็นต้น (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ 2540: 161)

1.2 สภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบันในการเรียนการสอน

จากสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน การเรียนการสอนวิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เป็นวิชาชีพหนึ่งที่อยู่ในโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาระดับอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีที่เปิดสอนในวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีทั่วประเทศ ในการจัดการเรียนการสอนวิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร ครอบคลุม วิธีการสอน และสื่อการเรียนการสอน

วิธีการสอนที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ไม่ได้มุ่งหวังให้นักศึกษาใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงได้เพียงอย่างเดียว แต่เน้นให้นักศึกษานำความรู้ความสามารถทางด้านรถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตรไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะการใช้ทักษะการใช้งานรถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เพื่อให้งานที่เกิดประสิทธิภาพ ดังนั้น วิธีการสอนในปัจจุบัน ครูใช้การสอนแบบบรรยายและสาธิต และยึดครูเป็นศูนย์กลางนักศึกษาไม่มีหรือมีโอกาสน้อยในการทำกิจกรรมกลุ่มและได้แสดงออกทั้งความคิดและการริเริ่มสร้างสรรค์

สื่อการเรียนการสอนที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ในวิธีการเรียนการสอนตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน จะใช้สื่อการสอนที่เป็นเอกสาร แบบเรียนหรือตำราพร้อมแบบฝึกหัด กระดาน แผ่นภาพ โปสเตอร์ ซึ่งไม่แตกต่างกันมากนัก เป็นสื่อที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยบางครั้งผู้สอนไม่ได้เป็นผู้พัฒนาสื่อขึ้นเอง การสอนบางครั้งใช้สื่อจำนวนน้อยและไม่สามารถหาสื่อของจริงได้ และการขาดสื่อการสอนที่ดี สื่อที่ใช้เป็นสื่อสิ่งพิมพ์ที่มีการพิมพ์เนื้อหาสาระที่สำคัญแจกให้กับนักศึกษาบางครั้ง นักศึกษาอาจเกิดการสับสนหรืออ่านไม่เข้าใจตามสภาพที่นักศึกษาเป็นอยู่ของแต่ละคน ทำให้การเรียนการสอน วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร ขาดประสิทธิภาพ ส่งผลให้นักศึกษาขาดประสิทธิภาพในการเรียนรู้อย่างมาก

1.3 สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอน

จากสภาพปัญหาการเรียนการสอนรายวิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร ผู้วิจัย พบว่า นักศึกษาประสบปัญหาในด้านวิธีการสอน และปัญหาด้านสื่อการสอน

ปัญหาด้านวิธีการสอน วิธีการสอนในรายวิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร ปัญหาที่เกิดขึ้นเกิดจากครูผู้สอน คือ (1) ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ซึ่งทำให้นักศึกษาไม่สามารถฝึกปฏิบัติได้ด้วยตนเอง บางครั้งทำให้นักศึกษาเบื่อ และไม่สนใจเรียนเท่าที่ควร

โดยเฉพาะครูผู้สอนที่ไม่มีประสบการณ์อย่างแท้จริงในเนื้อหาสาระ (2) ไม่ได้ศึกษาหลักสูตรที่กำหนด ทำให้สับสนเรื่องวิธีการสอน และสอนไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และวุฒิภาวะของนักศึกษา และ (3) ไม่ได้วางแผนการสอนตามลำดับขั้นตอน ทำให้เกิดความยุ่งยากในการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา

ปัญหาด้านสื่อการสอน สื่อการสอนรายวิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีปัญหาสำหรับครูผู้สอน เพราะสื่อที่นำมาใช้ประกอบการสอนส่วนใหญ่เป็นหนังสือเรียนและรถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตรมีสภาพเก่ามาก มีไม่เพียงพอต่อการเรียนรู้ และยังมีปัญหาการใช้งานไม่ได้ ไม่มีสื่อของจริงที่ทันสมัยและเพียงพอ จึงยากต่อการสื่อความหมายของการเรียนรู้ที่แท้จริง

1.4 ความพยายามในการแก้ปัญหาการเรียนการสอน

จากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น ได้มีความพยายามในการแก้ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร โดย (1) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้จัดอบรมเพื่อพัฒนาศักยภาพการเรียนการสอนในการใช้สื่อการเรียนที่เหมาะสมและประยุกต์ใช้ตามความจำเป็น และ (2) ผู้สอนได้วางแผนการเรียนการสอนโดยเรียนภาคทฤษฎีระหว่างนักศึกษามีการปฏิบัติ กำหนดบุคคล รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร ให้พร้อม แบ่งหน้าที่ การทำงานร่วมกัน การอาศัยมิตรภาพและน้ำใจต่อกัน ตลอดจนการมอบหมายหน้าที่อื่น ๆ เพื่อให้ให้นักศึกษาได้มีโอกาสเท่า ๆ กัน เมื่อวันที่ที่เรียนตรงกับวันหยุด ก็จะต้องมีการสอนชดเชยหรือขอเวลาเพิ่มเติม เช่น หลังเลิกเรียน หรือเรียนในวันหยุดราชการ

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่พยายามแก้ปัญหาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้ชุดการสอน ได้แก่

สุวสิน ปุพพโก (2542) ได้พัฒนาชุดการสอนวิชาทฤษฎีโลหะแผ่น เรื่อง การต่อโลหะแผ่น ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกช่างเชื่อมและโลหะแผ่น วิทยาลัยสารพัดช่างเชียงใหม่ พบว่า ชุดการสอนที่ได้สร้างและพัฒนาขึ้นทั้ง 6 หน่วย มีประสิทธิภาพ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักศึกษามีความคิดเห็นว่าชอบการเรียนจากชุดการสอนในระดับมาก

ชาญชัย ทองประสิทธิ์ (2545) ได้ทำการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนเรื่องระบบสตาร์ททรอยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกช่างยนต์ โรงเรียนเทคโนโลยีนครปฐม พบว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.19/81.23 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 นักศึกษามีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า การสร้างและพัฒนาชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพจะสามารถทำให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นเป็นอย่างดี และทำให้ผู้เรียนชอบเรียนจากชุดการสอน

1.5 แนวทางการแก้ปัญหาการเรียนการสอน

จากความพยายามในการแก้ปัญหา โดยศึกษาสภาพปัญหาของการเรียนการสอนรายวิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร ผู้วิจัยมีความสนใจและมีความต้องการที่จะแก้ปัญหาการเรียนการสอน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาชุดการสอนแบบแผนจุฬา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนในรายวิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เนื่องจากชุดการสอนแบบแผนจุฬา ช่วยแก้ปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนรายวิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร โดยเน้นนักศึกษาเป็นศูนย์กลาง ส่งเสริมให้นักศึกษามีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้พัฒนาศักยภาพของการเรียนรู้อย่างเต็มที่และความสามารถ ซึ่งจะส่งผลให้นักศึกษาสามารถนำความรู้และทักษะไปใช้ในการประกอบอาชีพในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ชุดการสอนแบบแผนจุฬายังช่วยให้ครูเป็นผู้กำกับการเรียนรู้ โดยนักศึกษาเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ช่วยแก้ปัญหาลือการเรียนการสอน เนื่องด้วยชุดการสอนแบบแผนจุฬาเป็นชุดการสอนที่อยู่ในรูปแบบสื่อประสม ประกอบด้วยประมวลสาระ แบบฝึกปฏิบัติ และสไลด์คอมพิวเตอร์ประกอบภาพและเสียง ทำให้นักศึกษาเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น และช่วยให้นักศึกษามีโอกาสทำงานเป็นกลุ่ม มีโอกาสแสดงออกทางความคิดเห็นร่วมกัน และมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน จากกิจกรรมที่กำหนดไว้ในชุดการสอน ตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้

2. วัตถุประสงค์ในการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาชุดการสอนแบบแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 75/75

2.2 เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากชุดการสอนแบบแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษา ที่มีต่อชุดการสอนแบบแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ชุดการสอนแบบแผนจุฬาวิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

3.2 นักศึกษาที่เรียนจากชุดการสอนแบบแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 นักศึกษาที่เรียนจากชุดการสอนแบบแผนจุฬาวิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ มีความพึงพอใจเกี่ยวกับคุณภาพของชุดการสอน ระดับมาก

4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยและพัฒนา

4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

4.2.1 ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 107 คน

4.2.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 39 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม

4.3 ขอบข่ายเนื้อหาสาระของการวิจัย

เนื้อหาสาระที่ใช้ในการทดลอง เป็นเนื้อหาในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (เพิ่มเติม พ.ศ. 2546) ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรและเทคโนโลยี ในหมวดวิชาชีพพื้นฐาน การเรียนการสอนในวิชาชีพเกษตรกรรม วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ ได้แก่ ความสำคัญและความเป็นมาของรถแทรกเตอร์ และประเภทของรถแทรกเตอร์

4.4 เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่

4.4.1 ชุดการสอนแบบแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

4.4.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

4.4.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ

4.5 ระยะเวลาที่ดำเนินการวิจัย ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 **ชุดการสอนแบบแผนจุฬา** หมายถึง ชุดสื่อประสมที่มีการจัดระบบเนื้อหา วัตถุประสงค์ และกิจกรรม ที่พัฒนาตามแนวคิดของ ศาสตราจารย์.ดร ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ที่ประกอบด้วย ประมวลสาระ การจัดสภาพแวดล้อมในการเรียน สื่อสไลด์คอมพิวเตอร์ แบบฝึกปฏิบัติ แบบประเมินก่อนเรียนและหลังเรียน

5.2 **การทดสอบประสิทธิภาพ 75/75** หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ประสิทธิภาพของชุดการสอน กำหนดไว้ในระดับ 75/75

75 ตัวแรก หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้จากชุดการสอน คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกปฏิบัติ หรืองานที่กำหนดให้ทำ

75 ตัวหลัง หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์(พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียนหลังเรียน) คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ย ที่ผู้เรียนทำได้จากการทดสอบหลังเรียน

5.3 **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์** หมายถึง วิชาที่บรรจุเนื้อหาสาระเกี่ยวกับ ความสำคัญของรถแทรกเตอร์และเครื่องยนต์ ระบบต่างๆของรถแทรกเตอร์และมีทักษะในการใช้,การบำรุงรักษารถแทรกเตอร์และเครื่องมือทุ่นแรงเกษตร เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจถึงความสำคัญของรถแทรกเตอร์ ระบบต่างๆของรถแทรกเตอร์และมีทักษะในการใช้,การบำรุงรักษารถแทรกเตอร์และเครื่องมือทุ่นแรงเกษตร

5.4 **ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษา** หมายถึง การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนกับค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนจากการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย

5.5 **ความพึงพอใจของนักศึกษา** หมายถึง ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนจากชุดการสอนแบบแผนจุฬา โดยมีน้ำหนักความพึงพอใจที่ให้ต่อแบบคำถามในแบบสอบถามของนักศึกษา ใช้ 5 ระดับ คือ ระดับพึงพอใจมากที่สุด ระดับพึงพอใจมาก ระดับพึงพอใจปานกลาง ระดับพึงพอใจน้อย และระดับพึงพอใจน้อยที่สุด ครอบคลุม สื่อที่ใช้ในชุดการสอน กิจกรรมการเรียน และประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนด้วยชุดการสอนแผนจุฬา

5.6 **นักศึกษา** หมายถึง ผู้เรียนที่กำลังศึกษาในวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สาขาเกษตรศาสตร์ ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2555

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ได้ชุดการสอนแบบแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75 เพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอน

6.2 ได้ต้นแบบในการผลิตชุดการสอนแบบแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ และหน่วยอื่น ๆ



บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยชุดการสอนแผนจุฬาวิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ ผู้วิจัยได้ศึกษาและรวบรวมวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ (1) ชุดการสอน (2) ระบบการสอนแผนจุฬา (3) สื่อที่ใช้ในการผลิตชุดการสอนแผนจุฬา (4) การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอน (5) การเรียนการสอนวิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตร (6) ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ และ (7) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ชุดการสอน

ผู้วิจัยได้ศึกษาประเด็นเกี่ยวกับชุดการสอน ประกอบด้วย ความหมายของชุดการสอน, คุณค่าของชุดการสอน, ประเภทของชุดการสอน, องค์ประกอบของชุดการสอน, ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดการสอน, วิธีการสอนที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน และขั้นตอนและเทคนิคในการผลิตชุดการสอน

1.1 ความหมายของชุดการสอน

ระบบชุดการสอนเริ่มขึ้นตั้งแต่ปีการศึกษา 2516 โดยศาสตราจารย์ ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ได้ทำการทดลองใช้ระบบการผลิตชุดการสอนในวิชา “เทคโนโลยีและการศึกษาร่วมสมัย” สำหรับบัณฑิตวิทยาลัยในปีการศึกษา 2517 ผลที่ได้จากการทดลองระบบที่ริเริ่มขึ้นนี้ ได้นำไปใช้ในการฝึกอบรมคณาจารย์ในระดับมหาวิทยาลัยหลายแห่ง เช่น คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (6-10 กรกฎาคม 2517) คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (11-15 ตุลาคม 2517) คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (11-15 ตุลาคม 2517) เป็นต้น และในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ได้นำระบบการผลิตชุดการสอนแผนจุฬาไปใช้อบรมในเชิงปฏิบัติการ แก่อาจารย์วิทยาลัยและอาจารย์ประจำการตามส่วนต่าง ๆ ของประเทศ จนถึงปัจจุบันนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2520: 47-48)

ชุดการสอนเกิดขึ้นหลาย ๆ แห่งจึงมีชื่อเรียกแตกต่างกันไป เช่น Instruction Package, teaching – Learning Unit, Instruction Module, Instruction Kit เป็นต้น และการให้ความหมายของชุดการสอนก็มีนักการศึกษาให้ความหมายไว้หลายท่าน ได้แก่

ประหยัด จิระวรพงศ์ (2527: 169) กล่าวว่า ชุดการสอนคือ วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เลือกสรรอันประกอบด้วย จุดมุ่งหมาย เนื้อหา และวัสดุอุปกรณ์ทั้งหลาย ตลอดจนกิจกรรมต่าง ๆ ที่รวบรวมไว้เป็นระเบียบเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาจากประสบการณ์ทั้งหมดนี้อย่างได้ผลดียิ่งขึ้น

สุนันท์ สังข์อ่อน (2526: 134) กล่าวว่า ชุดการสอนเปรียบเสมือนโครงการสอนหรือแผนการสอน สำเร็จรูป (Lesson Plan) ซึ่งครูผู้สอนได้จัดทำไว้ล่วงหน้า เพื่อใช้สอนนักเรียนในครั้งหนึ่งๆ ชุดการสอนต่างจากแผนการสอนปกติของครูตรงที่ ชุดการสอนนี้ออกแบบเพื่อให้ครูหรือผู้เรียนใช้เฉพาะ แต่แผนการสอนแต่เดิมนั้นจัดไว้สำหรับแต่ครูผู้เดียว

สรุปได้ว่า ชุดการสอน คือสื่อประสม (Multi Media) มีเนื้อหาที่สมบูรณ์ โดยมีจุดประสงค์ที่ชัดเจน เพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้สามารถนำไปใช้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 คุณค่าของชุดการสอน

นักวิชาการหลายท่านได้กล่าวถึงชุดการสอน มีดังต่อไปนี้

นิพนธ์ สุขปรีดี (2519: 66-67) กล่าวถึงคุณค่าชุดการสอนมีดังนี้

1. นักเรียนศึกษาด้วยตนเองได้
2. สร้างขึ้นสำหรับหลักสูตรต่อเนื่อง ชุดการเรียนการสอนจะถูกสร้างขึ้นเป็นรายวิชา แต่ละวิชาถูกแบ่งย่อย ๆ ในแต่ละหน่วยที่คนชอบตามความพอใจจะเรียนอะไรก่อนหรือหลังและจะเรียนมากเท่าไรก็ได้ตามความต้องการและความสามารถของผู้เรียน
3. ปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถและความต้องการของแต่ละบุคคล ชุดการสอนจะช่วยให้ทุกคนประสบความสำเร็จในการเรียนตามอัตราการเรียนของผู้นั้น
4. มีข้อสอบประเมินผลด้วยตัวเองจากข้อเฉลยที่ให้มาด้วย
5. ผู้เรียนจะเรียนที่ไหนเมื่อไรก็ได้ ขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน โดยไม่ต้องเรียนไปพร้อมกัน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล (2520: 54-55) กล่าวถึงคุณค่าของชุดการสอนไว้ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่ซับซ้อน และมีลักษณะเป็นนามธรรมสูง

2. ช่วยเร้าความสนใจของนักเรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา เพราะชุดการสอนจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนของตนเองและสังคม
3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียน แสดงความคิดเห็นฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
4. ช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจแก่ผู้สอน เพราะชุดการสอนผลิตไว้เป็นหมวดหมู่ สามารถหยิบไปใช้ได้ทันที โดยเฉพาะผู้ไม่มีเวลาในการเตรียมการสอนล่วงหน้า
5. ทำให้การเรียนการสอนเป็นอิสระจากอารมณ์ผู้สอน ชุดการสอนสามารถทำให้ผู้เรียนเรียนได้ตลอดเวลา ไม่ว่าผู้สอนจะมีสภาพหรือความขัดข้องทางอารมณ์มากนักน้อยเพียงใด
6. ช่วยให้การเรียนเป็นอิสระจากบุคลิกภาพของผู้สอน เนื่องจากชุดการสอนทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้แทนครู แม้ครูจะพูดหรือสอนไม่เก่ง ผู้เรียนสามารถเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพจากชุดการสอน ที่ได้ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพมาแล้ว
7. ในกรณีขาดครู ครูคนอื่นสามารถสอนแทนได้โดยใช้ชุดการสอน เพราะเนื้อหาวิชาอยู่ในชุดการสอนเรียบร้อยแล้ว ครูสอนแทนก็ไม่ต้องเตรียมตัวมาก
8. สำหรับชุดการสอนรายบุคคลและชุดการสอนทางไกล ผู้เรียนสามารถเรียนเองได้ วิจัย วงษ์ใหญ่ (2525: 192) ได้สรุปคุณค่าของชุดการสอนไว้ดังนี้
 1. ช่วยอำนวยความสะดวกในการสอนของครู ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น
 2. ส่งเสริมการศึกษารายบุคคลและความสนใจตามเวลาและ โอกาสที่เอื้ออำนวยแก่ผู้เรียน
 3. ช่วยขจัดปัญหาการขาดแคลนครู โดยชุดการสอนทำให้ผู้เรียน สามารถเรียนโดยอาศัยความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อย
 4. ช่วยในการจัดการศึกษานอกระบบ เพราะชุดการสอนสามารถนำไปใช้เรียนได้ทุกสถานที่และทุกเวลา

ดังนั้นการสอนด้วยชุดการสอนจึงเป็นแนวทาง ที่ที่จุดมุ่งหมายไปสู่กลุ่มนักเรียน โดยการให้คุณค่าแรงกระตุ้นและการกระทำ มาช่วยให้ นักเรียนเรียนด้วยตนเองมากขึ้น การประกอบกิจกรรมการลงมือปฏิบัติ นักเรียนแสดงการกระทำได้มากกว่าการสอนที่ยึดครูเป็นศูนย์กลางอีกทั้งยังสามารถขจัดปัญหาการขาดแคลนครู การช่วยครูในการเตรียมการสอนล่วงหน้า และไม่ขึ้นอยู่กับอารมณ์ของผู้สอน อันเป็นเหตุผลที่นำไปสู่การวิจัย เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว

1.3 ประเภทของชุดการสอน

นักการศึกษาได้จัดประเภทของชุดการสอนไว้ดังต่อไปนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2545: 672-673) ได้แบ่งประเภทของชุดการสอนไว้ 4 ประเภท ดังนี้ คือ

1. ชุดการสอนประกอบการบรรยาย เป็นชุดการสอนที่กำหนดกิจกรรมและสื่อการสอนให้ครูได้ประกอบการสอนแบบบรรยาย เพื่อเปลี่ยนบทบาทผู้สอนให้น้อยลง และนักเรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น
2. ชุดการสอนสำหรับกิจกรรมกลุ่ม เป็นชุดการสอนที่ครูทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงานการเรียนการสอน โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกันในห้องเรียน การจัดห้องเรียนเป็นแบบศูนย์การเรียน
3. ชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ตามความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยผู้เรียนสามารถเรียนได้ในโรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้
4. ชุดการสอนทางไกล เป็นชุดการสอนที่ผู้สอนกับผู้เรียนอยู่ต่างถิ่นต่างเวลากัน มุ่งสอนให้ผู้เรียนศึกษาได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องมาเข้าชั้นเรียน ตัวอย่างที่เด่นชัดได้แก่ ชุดการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

สรุปได้ว่า ประเภทของชุดการสอน ได้แก่ ชุดการสอนประกอบการบรรยาย ชุดการสอนสำหรับกิจกรรมกลุ่ม ชุดการสอนรายบุคคล และชุดการสอนทางไกล

1.4 องค์ประกอบของชุดการสอน

เป็รื่อง กุมุท (2537: 94) กล่าวว่า ระบบสื่อในชุดการสอน ประกอบด้วย องค์ประกอบตั้งแต่หนึ่งองค์ประกอบขึ้นไป ดังนี้

1. จัดเนื้อหาวิชาและกำหนดจุดมุ่งหมายแตกต่างกันไปตามความคาดหวังของสังคม ผู้ปกครองและตัวผู้เรียนเอง
2. การมีปฏิสัมพันธ์แบบต่าง ๆ ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ผู้เรียนกับผู้สอน หรือนักเรียนกับวัสดุการเรียน
3. รูปแบบและแบบแผนเนื้อหาให้เป็นแบบต่าง ๆ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด
4. สถานการณ์การเรียนการสอนหลาย ๆ อย่างเพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนหรือเป็นกลุ่มได้มีปฏิสัมพันธ์และเรียนรู้ได้ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้
5. จัดให้มีแรงกระตุ้นให้เกิดความอยากเรียนด้วยการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วยกันกับผู้สอน หรือกับวัสดุและสถานการณ์นั้น ๆ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2539: 115) กล่าวว่า องค์ประกอบชุดการสอน มีดังนี้

1. คู่มือสำหรับผู้สอนในการใช้ชุดการสอนและของผู้เรียนในการใช้ชุดการเรียน

2. คำสั่งเพื่อกำหนดแนวทางในการสอนหรือการเรียนรู้
 3. เนื้อหาสาระ บทเรียน จะจัดอยู่ในรูปของสไลด์ फिल्मสตริป เทปบันทึกเสียง วัสดุกราฟิก วีดีโอเทป หนังสือเรียน ฯลฯ
 4. กิจกรรมการเรียนรู้เป็นการให้ผู้เรียนทำรายงาน กิจกรรม ที่กำหนดให้ หรือ ค้นคว้าต่อจากที่เรียนไปแล้วเพื่อความรู้ที่กว้างขวางขึ้น
 5. การประเมินผล เป็นแบบทดสอบเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียนนั้น
- ดังนั้น องค์ประกอบของชุดการสอน จึงประกอบด้วย เนื้อหาสาระ กิจกรรม ปฏิสัมพันธ์ เช่นกิจกรรมการเรียนรู้ คำสั่ง คู่มือครู และรูปแบบการประเมินผล โดยมีหลักการในการพิจารณาเลือกองค์ประกอบ ได้แก่ ความหลากหลายของแบบแผนเนื้อหา สถานการณ์ การให้มีแรงกระตุ้นในการอยากเรียน และการมีปฏิสัมพันธ์แบบต่าง ๆ ระหว่างครู ผู้เรียนและสื่อหรือวัสดุการเรียน

1.5 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดการสอน

แนวความคิดทฤษฎีการเรียนรู้ที่เป็นแนวทาง ในการสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพมีอยู่ 3 กลุ่ม (สุณีย์ เหมาะประสิทธิ์ 2533: 18-19)

1. กลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) เป็นกลุ่มที่ดีความพฤติกรรมมนุษย์ว่า เป็นการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า (Stimulus) และการตอบสนอง (responses) บางทีจึงเรียกว่าการเรียนรู้แบบ S-R สิ่งเร้าคือ ข่าวสารหรือเนื้อหาวิชา ที่ส่งไปให้ผู้เรียนโดยผ่านกระบวนการเรียนการสอน โปรแกรมการเรียนการสอนอิงหลักการทฤษฎีนี้มาก โดยจะแตกลำดับของการเรียนรู้ออกเป็น ขั้นตอนย่อย ๆ และเมื่อผู้เรียนเกิดการตอบสนอง ก็จะสามารถทราบผลได้ทันที ว่าเกิดการเรียนรู้หรือไม่ ถ้าตอบสนองได้ถูกต้องก็จะมีเสริมแรง โปรแกรมการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลอิงทฤษฎีนี้มาก
2. กลุ่มเกสตัลท์ หรือภาคสนาม หรือความรู้ความเข้าใจ (Gestalt Field หรือ Cognitive Theories) เป็นกลุ่มที่เน้นกระบวนการความรู้ความเข้าใจ หรือการรู้คิด อันได้แก่การรับรู้ อย่างมีความหมาย ความเข้าใจและความสามารถในการจัดกระทำ อันเป็นคุณสมบัติพื้นฐานของพฤติกรรมมนุษย์ ทฤษฎีนี้ถือว่า การเรียนรู้ของมนุษย์นั้นขึ้นอยู่กับคุณภาพของสติปัญญาและความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์
3. กลุ่มจิตวิทยาทางสังคมหรือการเรียนรู้ทางสังคม (Social Psychology or Social Learning) เป็นกลุ่มที่เริ่มได้รับความสนใจมากขึ้น ทฤษฎีนี้เน้นปัจจัยทางบุคลิกภาพและปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ การเรียนรู้ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการกระทำทางสังคม โดยเรียนรู้จากประสบการณ์ โดยตรงหรือผ่านสื่อการเรียนการสอน

สรุปว่า กลุ่มทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับชุดการสอนนั้น ได้แก่ กลุ่มพฤติกรรมนิยม กลุ่มเกสตัลหรือภาคสนาม และกลุ่มจิตวิทยาทางสังคมหรือการเรียนรู้ทางสังคม

1.6 วิธีการสอนที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน

การจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง โดยการแสวงหาความรู้คำถามและคำตอบเอง การเรียนการสอนแบบชุดการสอนจึงมีด้วยกันหลายวิธีการ ได้แก่การสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ การสอนแบบอภิปราย การสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม การสอนแบบแก้ปัญหา การสอนแบบทดลอง การสอนโดยใช้บทบาทสมมติ การสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ การสอนแบบโครงการ การสอนแบบสืบสวน สอบสวนและการสอนแบบสาธิต

1.7 ขั้นตอนและเทคนิคในการผลิตชุดการสอน

1.7.1 ขั้นตอนในการผลิตชุดการสอน

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์เนื้อหา หมายถึง การจำแนกเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยแยกย่อยลงไปจนถึงหน่วยระดับบทเรียน ซึ่งเป็นหน่วยที่ใช้สอนได้ 1 ครั้ง ชุดการสอนที่ผลิตขึ้นจึงเป็นชุดการสอนประจำหน่วยระดับบทเรียน คือ 1 ชุดการสอน สำหรับการสอนแต่ละครั้ง โดยส่วนที่จะต้องทำในการวิเคราะห์เนื้อหาคือ

- 1) การกำหนดหน่วย คือ การนำหน่วยเนื้อหาบทเรียนมากำหนดให้เป็นหน่วยระดับบทเรียน ซึ่งแต่ละหน่วยจะใช้สอนได้ประมาณ 60-80 นาที (1 คาบ มัธยมศึกษา อุดมศึกษา หรือ 3-4 คาบ ระดับประถมศึกษา)
- 2) การกำหนดหัวเรื่อง เป็นการนำแต่ละหน่วยมากำหนดเป็นหัวเรื่องย่อย ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่จะนำไปสู่การจัดกิจกรรมต่าง ๆ ได้
- 3) การกำหนดความคิดรวบยอด เป็นการเขียนข้อความที่เป็นสาระสำคัญของแต่ละหัวเรื่อง

ขั้นตอนที่ 2 การวางแผนการสอน เป็นการคาดการณ์ล่วงหน้าว่า เมื่อครูเริ่มสอนโดยใช้ชุดการสอนจะต้องทำอะไรบ้างตามลำดับก่อนหลัง

ขั้นตอนที่ 3 การผลิตสื่อการสอน เป็นการผลิตสื่อการสอนประเภทต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในแผนการสอน

ขั้นตอนที่ 4 การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอน เป็นการประเมินคุณภาพชุดการสอน ด้วยการนำชุดการสอนไปทดลองใช้แล้วปรับปรุงให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

วิชย์ วงษ์ใหญ่ (2525: 185) ได้อธิบายขั้นตอนในการสร้างชุดการสอนไว้
ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ต้องศึกษาเนื้อหาสาระของเนื้อหาวิชาอย่างละเอียดว่า สิ่งที่จะนำมาทำเป็นชุดการสอนนั้นจะมุ่งเน้นให้เกิดการเรียนรู้อะไรกับผู้เรียน และวิเคราะห์แบ่งหน่วยการสอนการเรียนออกเป็นเรื่องย่อย ๆ และพิจารณาให้ละเอียดเพื่อไม่ให้เกิดการซ้ำซ้อนในหน่วยอื่น ๆ ควรจะเรียงลำดับเนื้อหาตามขั้นตอนจากพื้นฐานของผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 2 เพื่อศึกษาเนื้อหาสาระแล้ว จากนั้นจึงตัดสินใจว่าจะทำการสอนแบบใดโดยกำหนดว่าผู้เรียนคือใคร (Who is Learning) จะให้อะไรแก่ผู้เรียน (Give What Condition) จะทำได้กิจกรรมอย่างไร (Does What Activities) จะทำได้ดีอย่างไร (How well Criterion) สิ่งเหล่านี้เป็นเกณฑ์กำหนดการเรียน

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดหน่วยการเรียนการสอน ประมาณเนื้อหาสาระว่าเราจะถ่ายทอดเนื้อหาสาระได้ตามกำหนดหน่วยการเรียนที่สนุก น่าเรียน ให้ความรู้ความเข้าใจแก่ผู้เรียน หาสื่อการเรียนได้ง่าย พยายามศึกษาหลักการความคิดรวบยอดอะไรหัวข้อย่อยอะไรบ้าง แต่ละหัวเรื่องย่อยพยายามดึงเอาแกนหลักการเรียนรู้ออกมาให้ได้

ขั้นตอนที่ 4 กำหนดความคิดรวบยอด ต้องสอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง โดยการสรุปหลักการเพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียน เพราะความคิดรวบยอดเป็นเรื่องของความเข้าใจอันเกิดจากประสบการณ์สัมผัสสิ่งแวดล้อม ซึ่งสมองจะสรุปแก่นแท้ของเรื่องนั้น ๆ

ขั้นตอนที่ 5 จุดประสงค์การเรียนต้องสอดคล้องความคิดรวบยอด โดยกำหนดเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งหมายถึงความสามารถของผู้เรียน แสดงออกมาหลังจากการเรียนแล้วถ้าผู้สอนกำหนดชัดเจนมากเท่าใด ก็ยังมีทางประสบความสำเร็จในการสอนมากเท่านั้น จึงต้องตรวจสอบจุดประสงค์การเรียนแต่ละข้อให้ถูกต้องและครอบคลุมเนื้อหา

ขั้นตอนที่ 6 การวิเคราะห์งาน คือการนำจุดประสงค์แต่ละข้อมาทำการวิเคราะห์เนื้อหากิจกรรมการเรียนการสอน จากนั้นจึงลำดับกิจกรรมการเรียนให้เหมาะสมถูกต้องกับจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

ขั้นตอนที่ 7 เรียงลำดับกิจกรรมการเรียนการสอน ภายหลังจากที่นำจุดประสงค์การเรียนแต่ละข้อมาวิเคราะห์งานแล้ว โดยการจัดเรียงกิจกรรมทั้งหมดให้มารวมเป็นกิจกรรมการเรียนที่สมบูรณ์ที่สุด เพื่อไม่ให้เกิดการซ้ำซ้อนในการเรียน โดยคำนึงถึงพื้นฐานของผู้เรียน (Entering Behavior) วิธีดำเนินการให้เกิดขึ้นในการเรียนการสอน (Instructional Procedures) ตลอดจนการติดตามผล การประเมินผล การประเมินพฤติกรรมผู้เรียนที่แสดงออก เมื่อมีการเรียนการสอนแล้ว (Performance Assessment)

ขั้นตอนที่ 8 สื่อการเรียนรู้ คือวัสดุอุปกรณ์และกิจกรรมที่ครูและนักเรียน ต้องทำ เพื่อเป็นแนวทางในการเรียนรู้ ซึ่งครูต้องจัดทำและหามาไว้ให้เรียบร้อยถ้าสื่อชิ้นนั้นมีขนาดใหญ่โตหรือมีคุณค่ามากต้องจัดเตรียมเอาไว้ก่อน แล้วเขียนไว้ในคู่มือให้ชัดเจนว่าอยู่ที่ใด เช่น เครื่องบันทึกเสียง เครื่องฉายสไลด์ สิ่งของที่เก็บได้ไม่ทนทาน นำเปื้อยได้ เช่น พืช สัตว์ เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 9 การประเมินผล คือ การตรวจสอบหลังการเรียนการสอนแล้ว ผู้เรียนได้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์ที่เราตั้งใจไว้หรือไม่ การประเมินผลนี้จะใช้วิธีใดก็ได้แต่ต้องตรงกับจุดประสงค์ที่เราตั้งใจไว้ ถ้าหากว่าการประเมินผลไม่ตรงตามจุดหมายกำหนดไว้ ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมาก็จะทำให้เสียเวลาและไม่มีคุณค่าตามที่ต้องการ

ขั้นตอนที่ 10 การทดลองใช้ชุดการสอน เพื่อหาประสิทธิภาพ เพื่อพิจารณารูปแบบของชุดการสอน จะสร้างออกตามลักษณะอย่างไร รูปแบบจะเป็นซอง แฟ้ม ก่อแล้วแต่ความสะดวกในการใช้ การเก็บรักษา ความสวยงาม ส่วนการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนก็เพื่อปรับปรุงให้เหมาะสม โดยการนำไปทดลองกับกลุ่มผู้เรียนขนาดเล็ก ๆ ก่อน เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องและแก้ไขปรับปรุงเสียก่อนจึงนำไปทดลองกับผู้เรียนกลุ่มใหญ่ ต่อไป โดยกำหนดขั้นตอนดังนี้

- (1) ชุดการสอนนี้ต้องการทราบความรู้เดิมของผู้เรียนหรือไม่
- (2) การนำเข้าสู่บทเรียนนี้มีความเหมาะสมหรือไม่
- (3) การประกอบกิจกรรมการเรียนการสอนมีความสับสนวุ่นวายกับผู้เรียน และดำเนินเป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนดไว้หรือไม่
- (4) การสรุปผลการเรียน เพื่อเป็นแนวทางไปสู่ความคิดรวบยอดหรือหลักการสำคัญของการเรียนรู้ในหน่วยนั้นๆ ดีหรือไม่หรือต้องการปรับเพิ่มเติมอย่างไร
- (5) การประเมินผลหลังเรียน เป็นการตรวจสอบพฤติกรรมการเรียนรู้ว่าเปลี่ยนแปลงหรือไม่ให้ความเชื่อมั่นมากน้อยเพียงใด

1.7.2 เทคนิคในการผลิตชุดการสอน ในการผลิตชุดการสอน ผู้ผลิตจะเริ่มต้นด้วยการเลือกและการกำหนดหน่วยเนื้อหา หรือประสบการณ์ที่จะผลิตชุดการสอนเสียก่อนและในขณะเดียวกันก็ต้องจัดแบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยการสอนสำหรับชุดการสอนนั้น มีความแตกต่างจากการแบ่งหน่วยงานในแผนการสอนซึ่งอยู่ในหลักสูตร ไม่ว่าจะเป็นกรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ หรือระดับอุดมศึกษาก็ตาม ซึ่งมักจะแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการสอนที่มีขนาดใหญ่ หรืออาจจะเรียกได้ว่าเป็นบทเรียนขนาดใหญ่

จากแนวคิดดังกล่าวสรุปได้ว่า ชุดการสอน หมายถึง ระบบการผลิตและการนำสื่อประสมที่จัดอย่างเป็นระบบเพื่อให้นักเรียนได้เรียนและทำกิจกรรมในเนื้อหาที่กำหนด ผู้

เรียนสามารถเรียนเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มได้ตามประเภทของชุดการสอน ที่มีองค์ประกอบที่สำคัญคือ คู่มือครู คู่มือเรียน กิจกรรม เนื้อหา สื่อการสอนและ เครื่องมือวัสดุ การผลิตชุดการสอนให้มี ประสิทธิภาพ ภาควิชาหลายขั้นตอนตามวิธี การของระบบที่นำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา ชุดการสอนแผนจุฬา เพื่อเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนให้ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ระบบการสอนแผนจุฬา

ระบบการสอนแผนจุฬานั้น เป็นระบบการสอนที่นำสื่อการสอนแบบประสมมาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสอนคิดค้นขึ้น โดย ศาสตราจารย์ ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 เมื่อครั้งยังสอนที่คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยได้รับการสนับสนุนทุนวิจัย รัชดาภิเษกสมโภชของจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัยและเรียกกระบวนที่คิดค้นขึ้นว่า “ระบบการสอนแผนจุฬา” หรือ “CHULA PLAN” ระบบการสอนแผนจุฬาได้กำหนด (1) แนวคิดในการผลิตชุดการสอน (2) ขั้นตอนการผลิตชุดการสอนแผนจุฬา และ (3) ประเภทของชุดการสอน ไว้ดังนี้

2.1 แนวคิดในการผลิตชุดการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล (2520: 103–105) ได้กล่าวถึงแนวคิดการผลิตชุดการสอนไว้ดังนี้

แนวคิดแรก คือ ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคลซึ่งนักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยามาประยุกต์ ใช้ในการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงความต้องการความถนัดและความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ บุคคลมีความแตกต่างกันหลายด้านปัจจุบันมีการทดลองวิจัยและค้นคว้าเกี่ยวกับการสอน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลอย่างกว้างขวางในทุกระดับการศึกษาจนเป็นที่ยอมรับว่าการสอนวิธีนี้กำลังก้าวไกลออกไป โดยมีเทคโนโลยีการศึกษาใหม่ ๆ เป็นเครื่องช่วยให้การสอนดำเนินไปตามจุดมุ่งหมาย

แนวคิดที่สอง คือ ความพยายามที่จะเปลี่ยนการสอนไปจากเดิมที่เคยยึดครูเป็นแหล่งวิชาความรู้หลักมาเป็นการจัดประสบการณ์ ให้ผู้เรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อแบบต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ การนำสื่อการสอนมาใช้ ต้องจัดให้ตรงกับเนื้อหา และประสบการณ์ ตามหน่วยการสอนวิชาต่าง ๆ โดยนิยมจัดในรูปชุดการสอน การเรียนด้วยวิธีนี้ครูจะถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักเรียนเพียงหนึ่งในสามของเนื้อหาทั้งหมด ส่วนอีกสองในสามผู้เรียนจะศึกษาด้วยตนเองจากสิ่งที่ผู้สอนได้เตรียมไว้ให้ ในรูปของชุดการสอน

แนวคิดที่สาม คือ การใช้วัสดุทัศนูปกรณ์ ได้เปลี่ยนและขยายตัวออกไปเป็นสื่อการสอน ซึ่งจะคลุมถึงการใช้สิ่งสิ้นเปลือง (วัสดุ) เครื่องมือต่าง ๆ (อุปกรณ์) และกระบวนการ

ได้แก่ การสาธิต ทดลอง และกิจกรรมต่าง ๆ เดิมนั้นการผลิตและการใช้ สื่อการสอนมักออกมา
บูรณาการให้เหมาะสมและใช้เป็นแหล่งความรู้แนวโน้มนั้นจะเป็นการผลิตสื่อการสอนแบบประสมให้
เป็นชุดการสอน อันมีผลต่อการใช้ของครู คือ เปลี่ยนจากสื่อ “เพื่อช่วยครูสอน” มาเป็นการใช้สื่อ
การสอน “เพื่อช่วยนักเรียน” โดยจัดสื่ออยู่ในรูปชุดการสอน

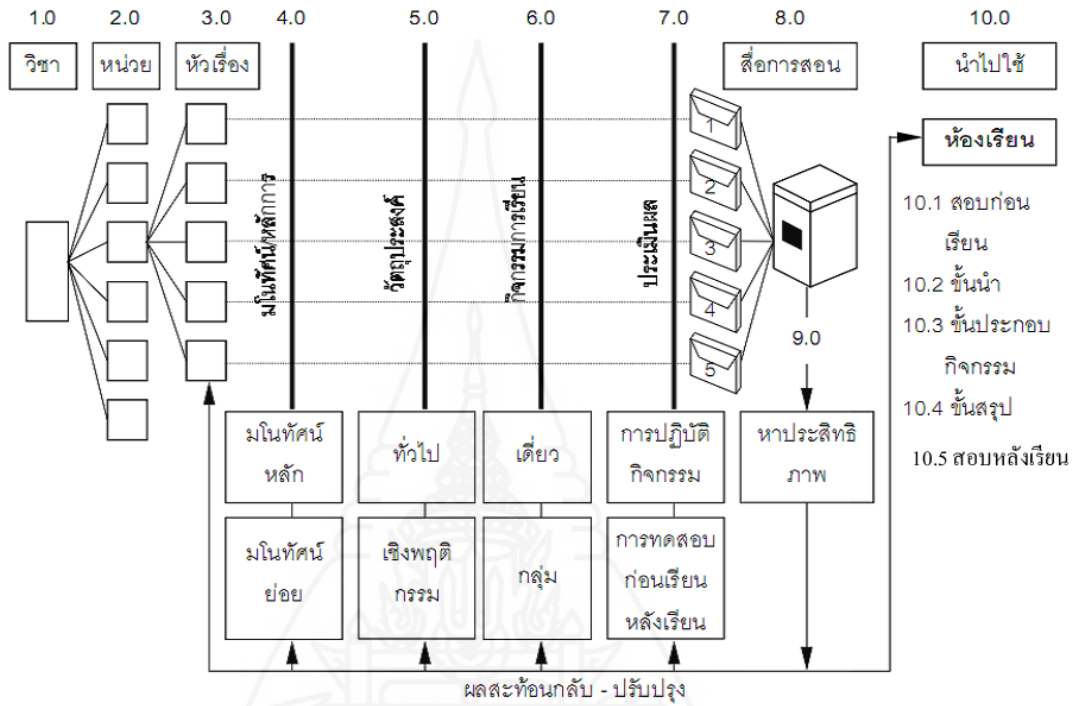
แนวคิดที่สี่ คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครู นักเรียน นักเรียนกับนักเรียน และนักเรียน
กับสิ่งแวดล้อม เดิมนั้นความสัมพันธ์ ระหว่างครูกับนักเรียนในห้องมี ลักษณะเป็นทางเดียว ครูเป็น
ผู้นำและนักเรียนเป็นผู้ตาม ครูมิได้เปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นอย่างเสรี นักเรียนไม่มี
โอกาสฝึกฝนการทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ ฝึกหัดฟังและมีการเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น เมื่อ
โตขึ้นจึงทำงานร่วมกัน ไม่ได้ นอกจากนี้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับสภาพแวดล้อมก็มักอยู่กับ
ซอล์กและกระดานดำ การเรียนการสอนจึงจำกัดอยู่เพียงในห้องเรียนเป็นส่วนใหญ่ แนวโน้มนั้น
ปัจจุบันและอนาคตของกระบวนการเรียนรู้จึงต้องนำกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ในการเรียน
เป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน ทฤษฎี กระบวนการกลุ่มจึงเป็นแนวคิดทาง
พฤติกรรมศาสตร์ ซึ่งนำมาไว้ในรูปของชุดการสอน

แนวคิดสุดท้าย คือ การจัดสภาพแวดล้อมด้านการเรียนนั้น ได้ยึดหลักจิตวิทยา
มาใช้ในการจัดสภาพการณ์ ออกมาเป็นในรูปแบบการเรียนการสอนในรูปแบบ โปรแกรม ซึ่งหมายถึงระบบ
การเรียนการสอนเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองมีทางทราบว่า
การตัดสินใจหรือการทำงานของตนถูกหรือผิดได้ทันที มีการเสริมแรงบวกที่ทำให้นักเรียนมีความ
ภาคภูมิใจที่ได้ทำถูกหรือคิดถูก จะทำให้กระทำการพฤติกรรมนั้นอีกในอนาคตและได้ค่อยเรียนรู้ที่จะ
ขึ้นตามความสามารถและความสนใจของนักเรียนเอง โดยไม่ต้องมีใครบังคับ การจัดสภาพที่จะ
เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ตามนัยดังกล่าวข้างต้นนี้ จะต้องมีเครื่องช่วยในการบรรลุ จุดมุ่งหมาย
ปลายทาง โดยการจัดการสอนแบบโปรแกรมในรูปแบบของกระบวนการและการใช้ชุดการสอนเป็น
เครื่องมือที่สำคัญ

โดยสรุป ในการผลิตชุดการสอนตามระบบการสอนแผนจุฬา ประกอบด้วยทฤษฎี
ความแตกต่างระหว่างบุคคล ความพยายามที่จะเปลี่ยนการสอน ไปจากเดิมที่เคยยึดครูเป็นแหล่งวิชา
ความรู้หลักมาเป็นการจัดประสบการณ์ การใช้โสตทัศนูปกรณ์ ได้เปลี่ยนและขยายตัวออกไปเป็น
สื่อการสอนปฏิสัมพันธ์ ระหว่างครูกับนักเรียน นักเรียนกับนักเรียน และนักเรียนกับสิ่งแวดล้อม
และการจัดสภาพแวดล้อมด้านการเรียน

2.2 ขั้นตอนการผลิตชุดการสอนแผนจุฬา

ชัยขงศ์ พรหมวงค์ และคณะ (2521: 136) ได้อธิบายขั้นตอนการผลิตชุดการสอนอย่างมีระบบ ในการผลิตชุดการสอนแผนจุฬาหรือเรียกย่อว่า CHULA PLAN โดยมีรายละเอียดขั้นตอน 10 ขั้นตอนดังนี้



ภาพที่ 2.1 ขั้นตอนการผลิตชุดการสอนแผนจุฬา

ที่มา: ชัยขงศ์ พรหมวงค์ (2521) ระบบผลิตชุดการสอนแผนจุฬา กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หน้า 50

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดหมวดหมู่เนื้อหา และประสบการณ์ เป็นการกำหนดหมวดวิชา กลุ่มประสบการณ์หรืออาจจะเป็นการบูรณาการกับเนื้อหาวิชาอื่น

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดหน่วยการสอน ในขั้นนี้ก็เป็นการแบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วย สำหรับการสอนในแต่ละครั้งซึ่งอาจเป็นหน่วยการสอนละ 60 นาที 120 นาที หรือ 180 นาที โดยจะขึ้นอยู่กับเนื้อหาวิชาหรือระดับชั้น

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดหัวเรื่อง เมื่อกำหนดหน่วยการสอนแต่ละครั้งได้แล้ว ก็เป็นการแบ่งเนื้อหาของหน่วยการสอนนั้นให้ย่อยลงมาอย่างที่เรียกได้ว่า หัวเรื่อง โดยพิจารณาเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหานั้น ๆ ประกอบกัน

ขั้นตอนที่ 4 กำหนดมโนทัศน์และหลักการ เป็นการกำหนดสาระสำคัญจากหัวเรื่องในหน่วยนั้น ๆ โดยพิจารณาว่าในหัวเรื่องนั้น มีสาระสำคัญหรือหลักเกณฑ์อะไรที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้หรือทำให้เกิดขึ้นหลังจากเรียนจากชุดการสอน

ขั้นตอนที่ 5 กำหนดวัตถุประสงค์ เป็นการเขียนจุดประสงค์ของการสอนในหน่วยนั้น เพื่อจะทราบได้ว่าผู้เรียนควรจะต้องมีพฤติกรรมอย่างไร หลังจากที่ยังเรียนในเรื่องนั้นแล้ว

ขั้นตอนที่ 6 กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ในชุดการสอนในแต่ละหน่วย จะต้องให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ ซึ่งจะเป็นแนวทางในการผลิตสื่อการสอนต่อไป

ขั้นตอนที่ 7 กำหนดการประเมินผล เป็นการกำหนดวิธีการที่จะวัดว่าผู้เรียนเรียนแล้วสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของหน่วยเนื้อหานั้น ๆ หรือไม่ โดยพิจารณาว่าวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่เตรียมไว้

ขั้นตอนที่ 8 การเลือกและผลิตสื่อการสอน ในการนี้จะต้องพิจารณาว่า ลักษณะเนื้อหาและลักษณะผู้เรียนตามที่กำหนดไว้สื่อชนิดใดหรือกิจกรรมการเรียนรู้แบบใดจึงจะเหมาะสมสอดคล้อง และทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนได้มากที่สุด

ขั้นตอนที่ 9 การหาประสิทธิภาพชุดการสอน เมื่อสร้างชุดการสอนเสร็จเรียบร้อยแล้ว จำเป็นที่จะต้องนำชุดการสอนไปทดลองใช้ เพื่อตรวจดูว่า ชุดการสอนนั้นสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์เพียงใดและหากพบว่า ยังมีข้อบกพร่องก็จะนำไปปรับปรุงแก้ไขจนทำให้การเรียนรู้จากชุดการสอนนั้นบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้

ขั้นตอนที่ 10 การใช้ชุดการสอน ชุดการสอนที่ผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพและปรับปรุงแล้วจึงจะสามารถนำไปใช้ในห้องเรียนปกติได้ โดยจะมีขั้นตอนต่าง ๆ ในการใช้ดังนี้คือ

- 10.1 ขั้นทดสอบก่อนเรียน เพื่อพิจารณาความรู้พื้นฐานของผู้เรียนก่อนเรียนเนื้อหานั้น ๆ
- 10.2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
- 10.3 ขั้นประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน
- 10.4 ขั้นสรุปบทเรียน
- 10.5 ขั้นทดสอบหลังเรียน เพื่อพิจารณาว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใด

จากการศึกษาสรุปได้ว่า การผลิตชุดการสอนแบบแผนจุฬา มีขั้นตอน คือ กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ กำหนดหน่วยการสอน กำหนดหัวเรื่อง กำหนดมโนทัศน์และ

หลักการ กำหนดวัตถุประสงค์ กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ กำหนดการประเมินผล การเลือกและผลิต สื่อการสอน การหาประสิทธิภาพชุดการสอน และการใช้ชุดการสอน

2.3 ประเภทของชุดการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2539: 118) ได้แบ่งประเภทของชุดการสอนไว้ 4 ประเภท ดังนี้ คือ

1. ชุดการสอนประกอบการบรรยาย เป็นชุดการสอนที่กำหนดกิจกรรมและสื่อการสอนให้ครูได้ประกอบการสอนแบบบรรยาย เพื่อเปลี่ยนบทบาทผู้สอนให้น้อยลง และนักเรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น
2. ชุดการสอนสำหรับกิจกรรมกลุ่ม เป็นชุดการสอนที่ครูทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงานการเรียนการสอน โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกันในห้องเรียน การจัดห้องเรียนเป็นแบบศูนย์การเรียน
3. ชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ตามความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยผู้เรียนสามารถเรียนได้ในโรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้
4. ชุดการสอนทางไกล เป็นชุดการสอนที่ผู้สอนกับผู้เรียนอยู่ต่างถิ่นต่างเวลากัน มุ่งสอนให้ผู้เรียนศึกษาได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องมาเข้าชั้นเรียน ตัวอย่างที่เด่นชัดได้แก่ ชุดการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

สรุปได้ว่า ประเภทของชุดการสอน ได้แก่ ชุดการสอนประกอบการบรรยาย ชุดการสอนสำหรับกิจกรรมกลุ่ม ชุดการสอนรายบุคคล และชุดการสอนทางไกล

3. สื่อที่ใช้ในการผลิตชุดการสอนแผนจุฬา

ในการผลิตชุดการสอนแผนจุฬาวิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทუნแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ ได้ผลิตชุดสื่อการสอน ประกอบด้วย เอกสารประมวลสาระ, แบบฝึกปฏิบัติ และสไลด์คอมพิวเตอร์

3.1 เอกสารประมวลสาระ

เอกสารประมวลสาระวิชา หมายถึง ข้อความ และภาพประกอบที่ใช้ถ่ายทอดเนื้อหาสาระไปยังผู้เรียน วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2540: 97-98) ได้กล่าวว่า

1. เอกสารประมวลสาระวิชา ประกอบด้วย แผนผังแนวคิด ส่วนนำ (ความจำเป็นที่ต้องเรียน ขอบข่ายและวัตถุประสงค์) เนื้อหาตามหัวข้อพร้อมภาพประกอบ (ถ้ามี) ส่วนสรุปและภาคผนวก

2. ความสำคัญของเอกสารประมวลสาระวิชา เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับผู้เรียนในการเผชิญประสบการณ์ใน 3 ลักษณะ คือ เผชิญ ผจญ และเผชิญประสบการณ์ตามที่กำหนดไว้ในชุดประสบการณ์

3. ขั้นตอนการผลิตเอกสารประมวลสาระวิชา มีขั้นตอนการผลิต 4 ขั้น ได้แก่ (1) ขั้นการวางแผน (2) ขั้นเตรียมการผลิต (3) ขั้นดำเนินการผลิต และ (4) ขั้นประเมินเอกสารประมวลสาระวิชา

(1) ขั้นวางแผนออกแบบเอกสารประมวลสาระวิชา

(1.1) กำหนดเนื้อหาสำหรับเอกสารประมวลสาระวิชา

(1.2) ศึกษารูปแบบและประเภทของเอกสารประมวลสาระวิชา

(1.3) เขียนแผนผลิตสื่อ

(2) ขั้นเตรียมการในการผลิตเอกสารประมวลสาระวิชา ต้องจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ให้พร้อม ได้แก่ กระดาษ A4 รูปภาพประกอบเนื้อหา เป็นต้น

(3) ขั้นดำเนินการผลิตเอกสารประมวลสาระวิชา มีดังนี้ (1) เขียนแผนผังแนวคิด (2) เขียนวัตถุประสงค์ของประมวลสาระวิชา (3) เขียนเนื้อหาตามหัวเรื่อง (4) จัดส่งต้นฉบับพิมพ์ (5) นำรูปภาพติดตามขั้นตอนของเรื่องในเอกสารประมวลสาระวิชา และ (6) เข้าเล่ม

(4) ขั้นการประเมินเอกสารประมวลสาระวิชา ผู้ผลิตนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยี ตรวจสอบ และปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

จากการศึกษา สรุปได้ว่า เอกสารประมวลสาระ เป็นข้อความ และภาพประกอบที่ใช้ถ่ายทอดเนื้อหาสาระไปยังผู้เรียน ประกอบด้วย แผนผังแนวคิด ส่วนนำ (ความจำเป็นที่ต้องเรียน ขอบข่ายและวัตถุประสงค์) เนื้อหาตามหัวเรื่องพร้อมภาพประกอบ ส่วนสรุป และภาคผนวก โดยมีขั้นตอนการผลิต 4 ขั้น ได้แก่ (1) ขั้นการวางแผน (2) ขั้นเตรียมการผลิต (3) ขั้นดำเนินการผลิต และ (4) ขั้นประเมิน

3.2 แบบฝึกปฏิบัติ

วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2540: 98-99) ได้กล่าวว่า แบบฝึกปฏิบัติ ที่ใช้ในการผลิตชุดการสอนแผนจุฬา ได้แก่

1. ความหมายของแบบฝึกปฏิบัติ แบบฝึกปฏิบัติ หรือ Work book เป็นเอกสารที่จัดเตรียมไว้ให้ผู้เรียนควบคู่กับชุดการสอน

2. ความสำคัญของแบบฝึกปฏิบัติ คือ (1) ช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนอย่างกระฉับกระเฉง โดยมีกิจกรรมให้ผู้เรียนใคร่ครวญ มีการถามปัญหา และมีช่องว่างให้ผู้เรียนบันทึกสาระสำคัญจากการอ่านเนื้อหาที่ผู้สอนกำหนดไว้ (2) ผู้สอนสามารถประเมินในส่วนที่เป็น

กระบวนการได้ และ (3) ช่วยแนะแนวทางให้ผู้เรียนดำเนินไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ขั้นตอนการผลิตแบบฝึกปฏิบัติ มีแนวทางที่ต้องดำเนินการดังนี้ คือ การเขียนแบบฝึกปฏิบัติ การจัดพิมพ์และการตกแต่ง

3.1) การเขียนแบบฝึกปฏิบัติ ส่วนประกอบที่ต้องมีในแบบฝึกปฏิบัติได้แก่คำชี้แจงในแต่ละประสบการณ์รอง แผนเผชิญประสบการณ์ บันทึกสาระสำคัญของแต่ละภารกิจและงานที่กำหนดให้ทำ

ก) คำชี้แจงเป็นการกำหนดสิ่งให้ผู้เรียนควรปฏิบัติ

ข) แผนการเผชิญประสบการณ์ ให้ยกแผนเผชิญประสบการณ์ที่เขียนไว้มาใส่ในแบบฝึกปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบทิศทางเป้าหมาย และบทบาทของตนเองในการเรียน

ค) บันทึกสาระสำคัญของแต่ละประสบการณ์รอง หลังจากผู้เรียน ศึกษาจากเอกสารประมวลสาระแล้ว อาจมีที่ว่างไว้ให้ผู้เรียนได้จดประเด็นที่สำคัญไว้ศึกษาต่อไป

ง) ภารกิจและงานที่กำหนดให้ทำในแต่ละประสบการณ์รอง อาจมีภารกิจและงานที่กำหนดให้หลายอย่าง เช่นอภิปราย เขียนภาพ ฯลฯ และมีการตอบคำถามที่กำหนดไว้ในแต่ละภารกิจและงานก็ต้องเตรียมที่ว่างไว้ในแบบฝึกปฏิบัติให้ตรงกับเนื้อหาในประมวลสาระ

3.2) การจัดพิมพ์ ควรจัดทำเป็นเล่มเพื่อจูงใจให้ผู้เรียนสนใจและรู้สึกรักว่าแบบฝึกปฏิบัติ เป็นสมบัติส่วนตัวของผู้เรียน การจัดพิมพ์ควรจัดพิมพ์ลงในกระดาษ A4

3.3) การตกแต่งด้วยการเข้าเล่มและทำปก เพื่อให้สวยงามน่าหยิบใช้
สรุปได้ว่า แบบฝึกปฏิบัติ เป็นเอกสารที่จัดเตรียมไว้ให้ผู้เรียนควบคู่กับชุดการสอน ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนในการเรียน โดยมีกิจกรรม การถามปัญหา และมีช่องว่างให้ผู้เรียนบันทึกสาระสำคัญจากการอ่านเนื้อหาที่ผู้สอนกำหนดไว้ ผู้สอนสามารถประเมินในส่วนที่เป็นกระบวนการได้ และช่วยแนะแนวทางให้ผู้เรียนดำเนินไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วยขั้นตอนการผลิต คือ การเขียนแบบฝึกปฏิบัติ,การจัดพิมพ์ และการตกแต่งด้วยการเข้าเล่มและทำปก

3.3 สไลด์คอมพิวเตอร์

การนำเสนอ (Presentation) งานหรือข้อมูลต่าง ๆ ได้มีการนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการนำเสนอข้อมูล เพราะสามารถทำงานได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากกว่าการนำเสนอในระบบเดิม โปรแกรมที่ใช้ในการนำเสนอมืออยู่ด้วยกันหลายโปรแกรมแต่ที่นิยมใช้มากที่สุดคือ โปรแกรม Microsoft PowerPoint เป็นโปรแกรมหนึ่งที่จะช่วยในการสร้างสร้งงานที่ใช้ในการ

นำเสนอ เช่น การทำสไลด์ การจัดทำแผ่นใส การจัดพิมพ์เอกสารประกอบการบรรยาย เป็นต้น โดยมีรูปแบบให้เลือกใช้ได้ตามลักษณะงานที่จะนำเสนอ

4. การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอน

ประสิทธิภาพของชุดการสอน หมายถึง คุณภาพของชุดสื่อประสมที่สร้างขึ้นมาในชุดการสอนนั้น เอื้ออำนวยเกื้อหนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เข้าใจในเนื้อหาบทเรียนนั้นเป็นอย่างดีนั่นเอง การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพสามารถกระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ลักษณะ คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) เราจะกำหนดให้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเป็น E_1 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เป็น E_2

การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) คือการประเมินผลต่อเนื่อง ซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยๆ หลายๆ อย่างเรียกว่ากระบวนการ (Process) ของผู้เรียนซึ่งเราสามารถสังเกตได้จากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม (รายงานของกลุ่ม) การปฏิบัติงานรายบุคคลอันได้แก่งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้

การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) คือ การประเมินผลผลลัพธ์ เป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของผู้เรียนในเนื้อหาแต่ละหน่วย โดยพิจารณาผลการสอบหลังเรียน ประสิทธิภาพของชุดการสอนจะพิจารณาจากเกณฑ์ที่ผู้ผลิตชุดการสอนจะได้อำนาจขึ้นว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในระดับใด จึงจะเป็นที่ยอมรับได้ว่าอยู่ในระดับเป็นที่น่าพอใจ โดยจะกำหนดไว้ 2 ส่วน คือ ในส่วนของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนแบบฝึกหัด หรือกิจกรรมอื่นใดที่กำหนดไว้ในชุดการสอนของผู้เรียนทุกคน (E_1) และเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของผลการสอบหลังเรียนของผู้เรียน (E_2) นั่นคือ E_1/E_2 จะเท่ากับ ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ชุดการสอนที่ผลิตขึ้นมาและผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพ จะต้องให้ได้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้จึงจะถือว่าชุดการสอนนั้นมีคุณภาพ ซึ่งเราสามารถกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนได้เอง

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อยู่ในระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนพึงพอใจ หากชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพถึงระดับแล้วชุดการสอนนั้นก็จะมีคุณค่าที่จะนำไปเสนอผู้เรียนได้ และให้ผลคุ้มค่าแก่การลงทุนในการผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

ความหมายในการตั้งเกณฑ์นั้น ถ้าหากเราตั้งเกณฑ์ค่า $E_1/E_2 = 90/90$ นั้น หมายความว่า เมื่อผู้เรียนเรียนจากชุดการสอนแล้ว จำนวนผลเฉลี่ยคะแนนที่ผู้เรียน จำนวนผลเฉลี่ยของคะแนนที่ผู้เรียนทุกคน สามารถทำแบบฝึกหัดหรืองานได้ผลเฉลี่ย 90 % และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ผลเฉลี่ย 90 % นั่นเอง การที่จะกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใด ผู้ผลิตชุดการสอนจะเป็นผู้พิจารณา ตั้งได้ตามความเหมาะสม โดยปกติเนื้อหาวิชาที่เป็นความรู้ ความจำ ก็มักจะตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 80/80 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาวิชาที่เป็นความรู้ทางด้านทักษะหรือเจตคติที่จำเป็นจะต้องใช้ระยะค่อนข้างยาวนาน ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะหรือเปลี่ยนแปลงเจตคติได้ ดังนั้น จึงอาจตั้งต่ำกว่า เช่น 75/75 เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามผู้ผลิตก็ไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำจนเกินไปนักเพราะจะทำให้ประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ได้ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอได้ เนื่องจากไม่ได้มีการปรับปรุงแต่อย่างใด ซึ่งโดยปกติทั่วไปแล้วในขั้นตอนการทดลองครั้งแรก ๆ จะได้ค่าประสิทธิภาพที่ต่ำแต่เมื่อได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ค่าประสิทธิภาพของชุดการสอนก็จะสูงขึ้นเรื่อย ๆ และในขณะเดียวกันหากได้ค่าประสิทธิภาพสูงมาก ๆ ก็ไม่ควรจะตัดสินใจยอมรับค่านั้นในทันทีเพราะค่าประสิทธิภาพที่สูงอาจจะเกิดจากสาเหตุหลายประการ เช่น เนื้อหาที่จัดให้ง่ายกว่าของผู้เรียนหรือข้อสอบยังไม่ดีพอ โดยอาจจะเกิดจากการสร้างตัวเลือกไม่ดี เดาง่าย เป็นต้น ดังนั้น ผู้ผลิตชุดการสอนต้องตรวจสอบกระบวนการในการผลิตชุดการสอนในแต่ละขั้นว่า ถูกต้อง และเหมาะสมเพียงใด

การกำหนดเกณฑ์จึงต้องคำนึงถึง “กระบวนการ” และ “ผลลัพธ์” โดยกำหนดตัวเลขเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ย มีค่าเป็น E_1/E_2

E_1 คือ ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้รับโดยเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดและการประกอบกิจกรรม

E_2 คือ ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียนหลังเรียน) คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้รับจากการทดสอบหลังเรียน

การคิดค่า E_1 และ E_2 ชุดการสอนที่สร้างขึ้นคำนวณค่าทางสถิติ โดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$\text{สูตรที่ 1} \quad E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$$

เมื่อกำหนดให้ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของนักศึกษาจากการทำกิจกรรม
ระหว่างเรียน

A แทน คะแนนเต็มของการทำกิจกรรมระหว่างเรียนรวมกัน

N แทน จำนวนนักศึกษา

$$\text{สูตรที่ 2} \quad E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$$

เมื่อกำหนดให้ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
 $\sum F$ แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
 B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
 N แทน จำนวนนักศึกษา

การกำหนดประสิทธิภาพชุดนิมตั้งไว้ 80/80 สำหรับเนื้อหาวิชาที่เป็นความจำไม่ต่ำกว่า 80/80 สำหรับวิชาทักษะ เช่น ภาษา เพราะการเปลี่ยนพฤติกรรมต้องการระยะเวลาไม่สามารถเปลี่ยนและวัดได้ทันทีที่เรียนเสร็จไปแล้ว การทดลองประสิทธิภาพโดยใช้สูตรดังกล่าวต้องดำเนินเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. แบบเดี่ยว (1:1) นำชุดการสอนไปทดลองใช้กับ ผู้เรียน 1-3 คน โดยทดลองกับนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน การทดลองแต่ละครั้งต้องปรับปรุงสื่อการสอนให้ดีขึ้น
2. แบบกลุ่ม (1:10) นำชุดการสอนที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับผู้เรียน 6-10 คน ที่มีความสามารถคละกันแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น
3. ภาคสนาม (1:100) นำชุดการสอนไปทดลองใช้ในชั้นเรียนที่มี นักศึกษาตั้งแต่ 40-100 คน หากการทดลองภาคสนามให้ค่า E_1 และ E_2 ไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้จะต้องปรับปรุงชุดการสอนและทำการทดสอบหาประสิทธิภาพซ้ำอีกในกรณีที่ประสิทธิภาพชุดการสอนไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้เนื่องจากมีตัวแปรที่ควบคุมไม่ได้ เช่น สภาพห้องเรียน ความพร้อมของผู้เรียน บทบาทและความชำนาญในการใช้ชุดการสอนของครู เป็นต้น อาจอนุโลมให้มีระดับผิดพลาดได้ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ประมาณ 2.5 %- 5%

ประสิทธิภาพชุดการสอนที่สร้างขึ้นอาจกำหนดไว้ 3 ระดับ คือ

1. “สูงกว่าเกณฑ์” เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีค่าเกิน 2.5 % ขึ้นไป
2. “เท่าเกณฑ์” เมื่อประสิทธิภาพชุดการสอนเท่ากันหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5 %
3. “ต่ำกว่าเกณฑ์” เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5 % ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

5. รายวิชาการใช้แทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงการเกษตร(Farm Tractor and Machinery Operation) รหัสวิชา 2501-1001 3(4)

5.1 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ ความสำคัญและประเภทของรถแทรกเตอร์ ระบบต่าง ๆ ของรถแทรกเตอร์ อุปกรณ์ประกอบรถแทรกเตอร์ การเลือก ขับและใช้งานรถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงการเกษตร การป้องกันอุบัติเหตุ ผลกระทบของเครื่องทุ่นแรงการเกษตรต่อคุณสมบัติของดิน สภาพดินที่เหมาะสมในการใช้เครื่องทุ่นแรงการเกษตร การบำรุงรักษารถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงการเกษตร

5.2 จุดประสงค์รายวิชา

5.2.1 เพื่อให้เข้าใจหลักการ วิธีการ และขั้นตอนในการใช้งานรถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงการเกษตรเพื่อสนับสนุนการผลิตทางการเกษตร

5.2.2 เพื่อให้สามารถเลือก ใช้และบำรุงรักษารถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงการเกษตร

5.2.3 เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรอบคอบ ประหยัด ปลอดภัย และมีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

5.3 มาตรฐานรายวิชา

5.3.1 เข้าใจหลักการทำงาน การเลือกและใช้งานรถแทรกเตอร์และอุปกรณ์ประกอบ

5.3.2 เลือก/ใช้งานรถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงการเกษตรตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงสภาพของดินและผลกระทบต่อคุณสมบัติของดิน

5.3.3 ป้องกันอุบัติเหตุในการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงการเกษตรตามหลักการและกระบวนการบำรุงรักษารถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงการเกษตรตามหลักการและกระบวนการ

5.4 สมรรถนะรายวิชา

5.4.1 ประกอบอาชีพทางด้านการใช้รถแทรกเตอร์และอุปกรณ์ประกอบ ได้

5.4.2 ใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องมือทุ่นแรงการเกษตรได้

5.4.3 ป้องกันอุบัติเหตุในการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องมือทุ่นแรงการเกษตรได้

5.4.4 บำรุงรักษารถแทรกเตอร์และเครื่องมือทุ่นแรงการเกษตร ได้

6. ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ ในประเด็นต่าง ๆ คือ ความหมายของความพึงพอใจ และวิธีการสร้างความพึงพอใจในการเรียน โดยมีรายละเอียดดังนี้

6.1 ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ (Satisfaction) ได้มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้หลายความหมาย ดังนี้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2542: 775) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า พึงพอใจ หมายถึง รัก ชอบใจ และพึงใจ หมายถึง พอใจ ชอบใจ

กิตติมา ปรีดีคิลก (2529: 25) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือพอใจที่มีต่อองค์ประกอบและสิ่งจูงใจในด้านต่าง ๆ เมื่อได้รับการตอบสนอง

เทพพนม เมืองแมน และ สวิง สุวรรณ. (2540: 32) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นภาวะของความพึงใจหรือภาวะที่มีอารมณ์ในทางบวกที่เกิดขึ้น เนื่องจากการประเมินประสบการณ์ของคน ๆ หนึ่ง สิ่งที่เขาคาดหวังไประหว่างการเสนอให้กับสิ่งที่ได้รับจะเป็นรากฐานของการพอใจและไม่พอใจ

สง่า ภูมรงค์ (2540: 59) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึงความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมายหรือเป็นความรู้สึกขั้นสุดท้ายที่ได้รับผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์

ศิริวรรณ เสรีรัตน์ (2541: 24) ได้อ้างถึงแนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจของลูกค้าเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ทั้งนี้เพราะการศึกษาเป็นปัจจัยที่สำคัญที่เสริมสร้างความรู้ความสามารถให้แก่ทรัพยากรมนุษย์มหาวิทยาลัยรามคำแหง ตระหนักถึงความสำคัญและได้พยายามที่จะผลิตทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพ เพื่อตอบสนองความต้องการของสังคม ตลาดแรงงานและท้องถิ่น มหาวิทยาลัยได้ผลิตกำลังคนที่มีคุณภาพออกไปปรับใช้สังคมดังกล่าวแล้วในทุก ๆ ปี

วิรุฬ พรรณเทวี (2542: 111) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกภายในจิตใจของมนุษย์ที่ไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าจะมีความคาดหวังกับสิ่งหนึ่งสิ่งใดอย่างไร ถ้าคาดหวังหรือมีความตั้งใจมากและได้รับการตอบสนองด้วยดีจะมีความพึงพอใจมากแต่ในทางตรงกันข้ามอาจผิดหวังหรือไม่พึงพอใจเป็นอย่างยิ่ง เมื่อไม่ได้รับการตอบสนองตามที่คาดหวังไว้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ตั้งใจไว้ว่าจะมีมากหรือน้อย

ฉัตรชัย คงสุข (2535: 35) กล่าวว่า ความพึงพอใจหมายถึงความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งหรือปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง ความรู้สึกพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อความต้องการของ

บุคคลได้รับการตอบสนองหรือบรรลุดูมุ่งหมายในระดับหนึ่ง ความรู้สึกดังกล่าวจะลดลงหรือไม่เกิดขึ้น หากความต้องการหรือดูมุ่งหมายนั้นไม่ได้รับการตอบสนอง

นภารัตน์ เตื่องพรุ (2544: 44) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกทางบวก ความรู้สึกทางลบและความสุขที่มีความสัมพันธ์กันอย่างซับซ้อน โดยความพึงพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อความรู้สึกทางบวกมากกว่าทางลบ

อดุลย์ศักดิ์ สุนทรโรจน์ (2546: 19) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานหมายถึง ความรู้สึกที่ชอบ หรือพอใจที่มีต่อองค์ประกอบและสิ่งจูงใจในด้านต่าง ๆ ของงานและ ผู้ปฏิบัติงานได้รับการตอบสนองความต้องการ ซึ่งจะมีผลทำให้ผู้ปฏิบัติงาน นั้น ๆ มีการเสียสละ อุทิศแรงกายแรงใจและสติปัญญาให้แก่งานอย่างเต็มความสามารถจากความหมายของความพึงพอใจของบุคคลต่าง ๆ ข้างต้น สรุปได้ว่า ความพึงพอใจเป็นเรื่องเกี่ยวข้องกับอารมณ์ความรู้สึก และเจตคติของบุคคลอันเนื่องมาจากสิ่งเร้า และแรงจูงใจ ซึ่งจะปรากฏออกมาทางพฤติกรรมและ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการทำ กิจกรรมต่าง ๆ ของบุคคล

ในการจัดการเรียนการสอน การทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนจึงเป็น องค์ประกอบสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเพราะว่า การที่บุคคลจะเรียนรู้หรือมี พัฒนาการและความเจริญงอกงามนั้น บุคคลจะต้องอยู่ในสภาวะพึงพอใจ สุขใจ เป็นเบื้องต้น นั่น คือ บุคคลจะต้องได้รับการจูงใจทั้งในลักษณะนามธรรมและรูปธรรม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประพัฒน์ จำปาไทย (2524: 4)ว่า นักศึกษาที่มีสติปัญญาเท่ากัน ถ้ามีแรงจูงใจในการเรียนต่างกัน จะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน และการเรียนจะเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุดเมื่อผู้เรียน ได้รับการจูงใจ

แรงจูงใจเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนเพราะมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้และการสอน สูงมาก ดังนั้น ในการจัดการสอนของนักศึกษาผู้บริหารและผู้สอนจะต้องพยายามสร้างสิ่งจูงใจให้ เกิดขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจมีความสนใจต่อการเรียนการสอน ทั้งนี้เพราะว่าการเรียน การสอนจะประสบผลสำเร็จได้ก็เพราะผู้บริหารและผู้สอน ให้ความสำคัญรวมทั้งเป็นความพยายาม ของผู้เรียนด้วยนั่นเอง

กาญจนา แก้วเทพ (2547: 306-307) กล่าวว่า ความพึงพอใจของมนุษย์เป็นการ แสดงออกทางพฤติกรรมที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบ ว่า บุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อนและต้องมี สิ่งเร้าที่ตรงต่อความต้องการของบุคคล จึงจะทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ ดังนั้นการสิ่งเร้าจึงเป็น แรงจูงใจของบุคคลนั้นให้เกิดความพึงพอใจในงานนั้น

วอลเลสเตอร์สแตน (Wallerstein อ้างถึงใน นารีรัตน์ กว้างขวาง 2547: 24) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า หมายถึง ความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับผลสำเร็จ ตามความมุ่งหมาย ความพึงพอใจ เป็นกระบวนการทางจิตวิทยา ไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน แต่สามารถคาดคะเนได้ว่ามีหรือไม่มี จากการสังเกตพฤติกรรมของคนเท่านั้น การที่จะทำให้เกิดความพึงพอใจจะต้องศึกษาปัจจัยและองค์ประกอบที่เป็นสาเหตุแห่ง ความพึงพอใจ

มอร์และเดวิท (Morse & David อ้างถึงใน เจริญศรี พันปี 2546: 13) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้สรุปได้ว่า หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นกับมนุษย์เมื่อความต้องการพื้นฐาน ทั้งร่างกายและจิตใจได้รับการตอบสนองและสามารถลดความตึงเครียดความกระวนกระวาย หรือภาวะไม่สมดุลทางร่างกาย ของมนุษย์ให้น้อยลงหรือหมดไปทำให้มนุษย์เกิดความพึงพอใจ

ความหมายของความพึงพอใจ สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดี หรือทัศนคติที่ดีของบุคคล ซึ่งมักเกิดจากการ ได้รับการตอบสนองตามที่ตนต้องการ ก็จะเกิด ความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งนั้น ตรงกันข้ามหากความต้องการของคนไม่ได้รับการตอบสนองความไม่พึงพอใจก็จะเกิดขึ้น

6.2 วิธีการสร้างความพึงพอใจในการเรียน

มีการศึกษาในด้านความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลระหว่างสภาพทางจิตใจกับผลการเรียนจุดที่น่าสนใจจุดหนึ่ง คือ การสร้างความพอใจในการเรียนตั้งแต่เริ่มต้นให้แก่ทุกคน ซึ่งในเรื่องนี้มีผู้ให้แนวคิดไว้หลายท่าน ดังนี้

บลูม (Bloom อ้างถึงใน วันทยา วงศ์ศิลป์ 2533: 8) ให้แนวคิดที่ว่า ถ้าสามารถจัดให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมตามที่ตนเองต้องการ ก็น่าจะคาดหวังได้แน่นอนว่านักเรียนทุกคนได้เตรียมตัวสำหรับกิจกรรมที่ตนเองเลือก หรือจากสิ่งนอกโรงเรียนที่นักเรียนอยากเรียน เช่น การขับรถยนต์ ดนตรีบางชนิด เกม หรืออะไรบางอย่างที่นักเรียนอาสาสมัครและตัดสินใจได้โดยเสรีในการ เรียน การมีความกระตือรือร้นและความสนใจเมื่อเริ่มเรียน จะทำให้นักเรียน เรียนได้เร็วและประสบความสำเร็จสูง อย่างไรก็ตาม บลูม เห็นว่า วิธีนี้ค่อนข้างเป็นอุดมคติที่จัดได้ลำบาก

ช่วงสำคัญของการจัดประสบการณ์เพื่อสร้างความรู้สึกที่ดีต่อการเรียนนี้ทั้งนี้ควรทำให้ เห็นว่า ต้องทำในระดับประถมศึกษา เพราะบุคคลที่มีอายุต่ำกว่า 14 ปีลงมา มีพัฒนาอยู่ในขั้นตอนของความสนใจ ความพึงพอใจ และเป็นช่วงการสร้างฐานของการสะสมความรู้สึกที่มีต่ออดีตประสบการณ์ความสำเร็จ ในชั้นเรียนที่สูงขึ้นไปหรือในเด็กที่อายุมากขึ้นการสร้างหรือการเปลี่ยนแปลงความรู้สึกจะทำได้ยาก

สกินเนอร์ (Skinner, 1971: 52 อ้างถึงใน วันทยา วงศ์ศิลป์ 2533: 9) มีความเห็นว่า การปรับพฤติกรรมซึ่งเขาหมายถึงเสรีภาพและความภาคภูมิใจ จุดหมายปลายทางที่

แท้จริงของการศึกษา คือ การทำให้คนมีความเป็นตัวของตัวเองมีความรับผิดชอบต่อการกระทำของตน เสรีภาพและความภาคภูมิใจ เป็นครรลองของการไปสู่ความเป็นคนดังกล่าวนั้น เสรีภาพ มีความหมายตรงข้ามกับการควบคุม แต่เสรีภาพในความหมายของสกินเนอร์ไม่ได้หมายถึงความเป็นอิสระจากการควบคุมหรือความเป็นอิสระจากสิ่งแวดล้อม แต่หมายถึงความเป็นอิสระจากการควบคุมบางชนิดที่มีลักษณะแข็งกร้าวนั้นไม่ได้ หมายถึงการทำลายหรือหนีจากสิ่งแวดล้อม แต่เป็นการวิเคราะห์และเปลี่ยนหรือ ปรับปรุงรูปแบบใหม่ให้แก่สิ่งแวดล้อมนั้น โดยทำให้อำนาจการควบคุมอ่อนตัวลงจน บุคคลเกิดความรู้สึกว่าตนมิได้ถูกควบคุมหรือต้องแสดงพฤติกรรมใด ๆ ที่เนื่องมาจากการกดดันภายนอกบางอย่าง บุคคลควรได้รับการยกย่องยอมรับในผลสำเร็จของการกระทำ การเป็นที่ยกย่องยอมรับในผลสำเร็จของการกระทำ การเป็นที่ยกย่องยอมรับเป็นความภาคภูมิใจ ความภาคภูมิใจเป็นคุณค่าของมนุษย์ แต่การกระทำที่ควรได้รับการยกย่อง ยอมรับมากเท่าไร จะต้องเป็นการกระทำที่ปลอดจากการบังคับหรือสิ่งควบคุมใด ๆ มาก เท่านั้น นั่นคือ สัดส่วนประมาณของการยกย่องยอมรับที่ให้แก่การกระทำจะเป็นส่วนกลับกับความเด่นหรือความสำคัญของสาเหตุที่จูงใจให้เขากระทำ

แนวคิดของสกินเนอร์ สรุปได้ว่า เสรีภาพนำไปสู่ความภาคภูมิใจ และความภาคภูมิใจนำบุคคลไปสู่ความ เป็นตัวของตัวเองเป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อการคิด ตัดสินใจ การกระทำ และผลที่เกิดขึ้นจากการกระทำของตนเองและนั่นคือ เป้าหมายปลายทางที่แท้จริงของการศึกษา สิ่งที่สกินเนอร์ต้องการเฟ้น คือ การปรับแก้พฤติกรรมของคนต้องแก้ด้วยเทคโนโลยีของพฤติกรรมเท่านั้น จึงจะสำเร็จ ส่วนการใช้เทคโนโลยีของพฤติกรรมนี้กับใครอย่างไร ด้วยวิธีไหน ถือเป็น เรื่องของการตัดสินใจใช้ศาสตร์ซึ่งต้องอาศัยภูมิปัญญาของผู้ใช้ เท่านั้น

อาจกล่าวได้ว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาในการศึกษาเล่าเรียนจะเกิดจากองค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านี้คือคุณสมบัติของครู วิธีสอน กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล จึงจะประสบความสำเร็จในการเรียน ดังนั้น จึงเป็นหน้าที่ของ ผู้บริหารและครู ที่จะสร้างความสุขในการเรียนให้กับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจ มีความรักและมีความกระตือรือร้นในการเรียน โดยการปรับปรุงองค์ประกอบต่าง ๆ ของผู้สอน มีการยกย่องให้กำลังใจแก่ผู้เรียนที่กระทำความดี มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับ ลูกศิษย์ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเจริญก้าวหน้า การสร้างสภาพแวดล้อมเกี่ยวกับอาคาร สถานที่ที่เหมาะสม น่าอยู่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นรวมทั้งรับฟังและให้ความช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนประสบกับปัญหาทุกข์ร้อนปัจจัยความพึงพอใจนี้จึงเป็นสิ่ง สำคัญประการหนึ่งที่จะส่งผลให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการศึกษาเล่าเรียน

คณิต ดวงหัตถ์ (2537) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า หมายถึง ความรู้สึกชอบ หรือพอใจของบุคคลที่มีต่อการทำงานและองค์ประกอบหรือสิ่งจูงใจอื่น ๆ ถ้างานที่ทำหรือ

องค์ประกอบเหล่านั้นตอบสนองความต้องการของบุคคลได้บุคคลนั้นจะเกิดความพึงพอใจในงานขึ้นจะอุทิศเวลา แรงกาย แรงใจ รวมทั้งสติปัญญาให้แก่งานของตนให้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างมีคุณภาพ

สิ่งจูงใจที่ใช้เป็นเครื่องมือกระตุ้นให้บุคคลเกิดความพึงพอใจจากการศึกษารวบรวมและสรุปของ มีดังนี้

1. สิ่งจูงใจที่เป็นวัตถุ (material inducement) ได้แก่ เงิน สิ่งของหรือสภาวะทางกายที่ให้แก่ผู้ประกอบการต่าง ๆ
2. สภาพทางกายที่พึงปรารถนา (desirable physical condition) คือ สิ่งแวดล้อมในการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งอันก่อให้เกิดความสุขทางกาย
3. ผลประโยชน์ทางอุดมคติ (ideal benefaction) หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่สนองความต้องการของบุคคล
4. ผลประโยชน์ทางสังคม (association attractiveness) คือ ความสัมพันธ์อันดีมิตรกับผู้ร่วมกิจกรรม อันจะทำให้เกิดความผูกพันความพึงพอใจและสภาพการเป็นอยู่ร่วมกัน เป็นความพึงพอใจของบุคคลในด้านสังคมหรือความมั่นคงในสังคม ซึ่งจะทำให้รู้สึกมีหลักประกันและมีความมั่นคงในการประกอบกิจกรรม

วีรูม (Vroom, 1990: 90) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจกับทัศนคติเป็นคำที่มีความหมายคล้ายคลึงกันมากจนสามารถใช้แทนกันได้โดยให้คำอธิบายความหมายของทั้งสองคำนี้ว่า หมายถึง ผลจากการที่บุคคลเข้าไปมีส่วนร่วมในสิ่งนั้นและทัศนคติด้านลบจะแสดงให้เห็นสภาพความไม่พึงพอใจ

กูด (Good, 1973: 320) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพ คุณภาพ หรือระดับความพึงพอใจซึ่งเป็นผลมาจาก ความสนใจต่างๆและทัศนคติที่บุคคลมีต่อสิ่งนั้น

แนวคิดความพึงพอใจที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ เป็นทัศนคติที่เป็นนามธรรม เกี่ยวกับจิตใจ อารมณ์ ความรู้สึกที่บุคคลมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ไม่สามารถมองเห็นรูปร่างได้ นอกจากนี้ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกด้านบวกของบุคคล ที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อาจจะเกิดขึ้นจากความคาดหวัง หรือเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อสิ่งนั้นสามารถ ตอบสนองความต้องการให้แก่บุคคลได้ซึ่งความพึงพอใจที่เกิดขึ้นสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามค่านิยมและประสบการณ์ของตัวบุคคล

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ได้มีผู้วิจัยเกี่ยวกับชุดการสอน ไว้ดังนี้

ปัทมาวดี สุทัศน์ ณ อยุธยา (2541) ได้ทำการวิจัย การพัฒนาชุดการสอนเรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้า วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนราชินีบน พบว่า ชุดการสอนที่ได้สร้างและพัฒนาขึ้นทั้ง 6 หน่วย มีประสิทธิภาพ 86.8/85.6, 83.0/85.0, 82.8/87.0, 83.3/86.6, 82.5/87.0 และ 83.6/86.3 ถึงเกณฑ์ 85/85 ที่พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักเรียนมีความคิดเห็นชอบการเรียน จากชุดการสอนในระดับมาก

สุวสิน ปุพพโก (2542) ได้ทำการวิจัย การพัฒนาชุดการสอนวิชาทฤษฎีโลหะแผ่น เรื่อง การต่อโลหะแผ่น ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกช่างเชื่อมและโลหะแผ่น วิทยาลัย สारพัดช่างเชียงใหม่ พบว่า ชุดการสอนที่ได้สร้างและพัฒนาขึ้นทั้ง 6 หน่วย มีประสิทธิภาพ 82.58/81.67 , 82.67/83.00 , 83.83/84.00 , 84.67/84.67 , 82.92/82.67 และ 84.92/85.00 ตามลำดับ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักศึกษามีความคิดเห็นว่าชอบการเรียนจากชุดการสอนใน ระดับมาก

ชาญชัย ทองประสิทธิ์ (2545) ได้ทำการวิจัย การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการ สอนเรื่อง ระบบสตาร์ทรถยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พบว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมี ประสิทธิภาพ 82.19/81.23 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

ปรีชา ไกรจิต (2545) ได้ทำการวิจัย การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนเรื่อง ระบบคลัตช์ในรถจักรยานยนต์ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 สาขาวิชา ช่างยนต์ กรมอาชีวศึกษา พบว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.58/83.00 ซึ่งสูง กว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

สมศักดิ์ ร่มสนธิ์ (2546) ได้ทำการวิจัย การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชา เทคโนโลยีเครื่องจักรกลงานไม้ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2543) พบว่า ชุดการสอนวิชาเทคโนโลยีเครื่องจักรกลงานไม้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.93/81.93 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย และนักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมชัย ทาเจียง (2551) ได้ทำการวิจัย การพัฒนาชุดการสอน เรื่องเครื่องไสไม้ วิชางาน ไม้ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พบว่า 1) ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ

88.36/86.35 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 85/85 2) ดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ที่เรียนจากการใช้
ชุดการสอน มีค่าเท่ากับ 0.76 3) ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนของครูอยู่ในระดับเห็น
ด้วยมาก โดยค่าเฉลี่ยรวม (4.07) อยู่ในระดับมาก

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับชุดการสอนในวิชาที่ต้องใช้ทักษะในการเรียน พบว่า
การสอนโดยใช้ชุดการสอน ทำให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติ และมีความคิดเห็นว่าชอบการเรียนจากชุดการสอนในระดับมาก



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ชุดการสอนแผนจุฬาวิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ (3) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ โดยครอบคลุม (1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (3) การเก็บรวบรวมข้อมูล และ (4) การวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 107 คน มีจำนวน 6 ห้องเรียน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 39 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม จากการสุ่มห้องเรียน จำนวน 6 ห้อง ได้ห้อง ปวช.2/2 มีจำนวน 20 คน และห้อง ปวช.2/4 มีจำนวน 19 คน ซึ่งมีนักศึกษารวมกัน จำนวน 39 คน โดยแบ่งนักศึกษาที่มีผลการเรียนในวิชาช่างเกษตรเบื้องต้น ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 แบ่งออกเป็นกลุ่มเก่ง มีเกรดเฉลี่ยระหว่าง 3.0 - 4.0 มีจำนวน 16 คน กลุ่มปานกลาง มีเกรดเฉลี่ยระหว่าง 2.0 - 2.9 มีจำนวน 13 คน และกลุ่มอ่อน มีเกรดเฉลี่ย 0 - 1.9 มีจำนวน 10 คน (ที่มา : สมุดประเมินผลการเรียน วิชาช่างเกษตรเบื้องต้น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554) หลังจากนั้นแบ่งกลุ่มเพื่อทดสอบประสิทธิภาพ ดังนี้

1.2.1 ทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว สุ่มนักศึกษาในแต่ละกลุ่ม จำนวน 3 คน ได้นักศึกษาที่มีผลการเรียน เก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน

1.2.2 ทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม สุ่มนักศึกษาในแต่ละกลุ่ม จำนวน 6 คน ได้ นักศึกษาที่มีผลการเรียน เก่ง 2 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 2 คน

1.2.3 ทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม เป็นนักศึกษาที่เหลือจากการสุ่มในแต่ละกลุ่ม จำนวน 30 คน ได้ นักศึกษาที่มีผลการเรียน เก่ง 13 คน ปานกลาง 10 คน และอ่อน 7 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ครั้งนี้ประกอบด้วย (1) ชุดการสอนแผนจุฬาวิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน และ (3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา

2.1 ชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ ได้ผลิตชุดการสอน โดยยึดหลักการผลิตชุดการสอนแผนจุฬาของ ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาเอกสารและตำรา เกี่ยวกับการผลิตชุดการสอน เพื่อใช้เป็นกรอบความคิดในการสร้างชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่

ขั้นที่ 2 สร้างชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ มีขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์วัตถุประสงค์และคำอธิบายรายวิชา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เพื่อจำแนกเป็นหัวข้อเรื่องหรือหน่วยการเรียน ผลจากการวิเคราะห์ทำให้ได้หน่วยเนื้อหา จำนวน 15 หน่วย ดังนี้

ตารางที่ 3.1 รายชื่อหน่วยเนื้อหาและประเภทของเนื้อหาในวิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตร

หน่วยเนื้อหา	ประเภท
หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์	พุทธิพิสัย
หน่วยที่ 2 เรื่อง ส่วนประกอบและระบบต่าง ๆ ของรถแทรกเตอร์	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
หน่วยที่ 3 เรื่อง หลักและวิธีการบำรุงรักษารถแทรกเตอร์	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
หน่วยที่ 4 เรื่อง หลักและวิธีการขับรถแทรกเตอร์	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
หน่วยที่ 5 เรื่อง หลักและวิธีการป้องกันอุบัติเหตุจากรถแทรกเตอร์	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
หน่วยที่ 6 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องทุ่นแรงเกษตร	พุทธิพิสัย
หน่วยที่ 7 เรื่อง ไถงาน	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
หน่วยที่ 8 เรื่อง ไถหัวหมู	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
หน่วยที่ 9 เรื่อง ไถจอบหมุน	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
หน่วยที่ 10 เรื่อง ไถสี่ล้อ	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
หน่วยที่ 11 เรื่อง พรวนซี่สปริง	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
หน่วยที่ 12 เรื่อง พรวนจาน	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
หน่วยที่ 13 เรื่อง คุณสมบัติทางกายภาพของดิน	พุทธิพิสัย
หน่วยที่ 14 เรื่อง ผลกระทบต่อดินและดินที่เหมาะสมในการใช้เครื่องทุ่นแรงเกษตร	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
หน่วยที่ 15 เรื่อง หลักและวิธีการเลือกใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตร	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย

ผู้วิจัยได้ทำการเลือกหน่วยเนื้อหาแบบเจาะจงเพื่อนำมาผลิตชุดการสอนแผนจุฬา โดยคัดเลือกหน่วยเนื้อหาที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ เนื่องจากหน่วยการเรียนนี้เป็นหน่วยเริ่มต้นของเนื้อหาทั้งหมด นักศึกษาจะต้องทำความรู้จักความสำคัญ และประเภทของรถแทรกเตอร์ก่อนจึงจะทำให้ นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ เมื่อนำไปใช้กับนักศึกษาแล้วสามารถช่วยให้ผลการเรียนของนักศึกษาดีขึ้นได้

2. เขียนแผนการเรียน ประกอบด้วย หัวเรื่อง แนวคิด วัตถุประสงค์ กิจกรรม และการประเมิน (เขียนตามหลักการเขียนของแผนจุฬา ของ ศาสตราจารย์ ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์)

2.1 กำหนดหัวเรื่อง ได้แบ่งออกเป็น 2 หัวเรื่อง มีดังนี้

หัวเรื่องที่ 1 ความสำคัญและความเป็นมาของรถแทรกเตอร์

- 1) ความสำคัญของรถแทรกเตอร์
- 2) ความเป็นมาของรถแทรกเตอร์

หัวเรื่องที่ 2 ประเภทของรถแทรกเตอร์

- 1) ตามการขับเคลื่อน
- 2) ตามกำลังของเครื่องยนต์

2.2 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม มีจำนวน 4 ข้อ สอดคล้องกับหัวเรื่อง และเนื้อหาโดยให้ครอบคลุมการพัฒนาพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย

2.3 กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย ทำแบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่ผู้ บทเรียน ประกอบกิจกรรม สรุปบทเรียน และทำแบบทดสอบหลังเรียน

2.4 กำหนดการวัดและประเมินผล สามารถวัดได้ตามสภาพจริง และ สอดคล้อง กับจุดประสงค์การเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ การประเมินจากกิจกรรมระหว่าง เรียน และ การประเมินจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

3. จัดทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิด เลือกลง 4 ตัวเลือก และแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นแบบคู่ขนาน

4. ผลิตสื่อประมวลสาระ ประกอบด้วย คำอธิบาย ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และ เสียง

4.1 คำอธิบาย เป็นการอธิบายรายละเอียดของเนื้อหา และสรุปเนื้อหาทำย หน่วย โดยนำแนวคิดมาสรุป

4.2 ภาพนิ่ง เป็นภาพถ่ายมีประจำทุกหัวเรื่อง แต่ละหัวเรื่องมีประมาณ 5-28 ภาพ เพื่ออธิบายเนื้อหาให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

4.3 เสียง เป็นการบรรยายประกอบเนื้อหาในทุกหัวเรื่อง

5. จัดทำกิจกรรมมีประจำอยู่ทุกหัวเรื่อง ประเภทของกิจกรรม คือ การตอบคำถาม สั้น การบันทึกสาระ และการนำเสนองาน

6. แนวตอบ หรือเฉลย เป็นการให้แนวทางแก่นักเรียนเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบ คำตอบของตนว่าถูกต้องหรือไม่

7. การออกแบบสไลด์คอมพิวเตอร์และผลิตชุดการสอน

7.1 การออกแบบสไลด์คอมพิวเตอร์ เป็นการแบ่งหน้าจอคอมพิวเตอร์

8. ผลิตภัณฑ์ประเภทสิ่งพิมพ์ เป็นเอกสารประกอบการใช้ชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ ประกอบด้วย (1) คู่มือการใช้ชุดการสอน (2) คู่มือการเรียนรู้ และ (3) แบบฝึกปฏิบัติ

8.1 คู่มือการใช้ชุดการสอน ประกอบด้วย (1) คำนำ (2) สารบัญ (3) คำอธิบายรายวิชา (4) วัตถุประสงค์ (5) รายชื่อหน่วยการเรียนรู้ (6) ส่วนประกอบของชุดการสอน (7) คำแนะนำการใช้ชุดการสอน (8) บทบาทของผู้สอนและนักเรียน (9) สิ่งที่ผู้สอนและนักเรียนต้องเตรียม และ (10) การจัดห้องเรียน

8.2 คู่มือการเรียนรู้ของนักเรียน ประกอบด้วย (1) ส่วนประกอบของชุดการสอน (2) ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน (3) บทบาทของนักเรียน (4) วิธีการใช้คู่มือการเรียนรู้และ (5) แนะนำการใช้ซีดีรอมชุดการสอน

8.3 แบบฝึกปฏิบัติ ประกอบด้วย (1) คำชี้แจง (2) แผนการสอน (3) แบบทดสอบก่อนเรียน (4) เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน (5) แบบฝึกปฏิบัติ (6) แบบทดสอบหลังเรียน และ (7) เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

9. ทดสอบประสิทธิภาพ ผู้วิจัยนำชุดการสอนไปทดลองใช้เบื้องต้นมี 3 ขั้นตอน คือ ทดสอบแบบเดี่ยว ทดสอบแบบกลุ่ม และทดสอบแบบภาคสนาม นำผลที่ได้จากการทดลองแต่ละครั้งมาปรับปรุงชุดการสอนให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

ขั้นที่ 3 ตรวจสอบคุณภาพของชุดการสอน ก่อนทดสอบประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้นำชุดการสอนที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาตรวจสอบ จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 1 ท่าน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษาจำนวน 1 ท่าน และ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล จำนวน 1 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพของชุดการสอน จากแบบประเมินคุณภาพชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น (รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ แสดงในภาคผนวก ก)

ขั้นที่ 4 ปรับปรุงคุณภาพของชุดการสอน

ขั้นที่ 5 ทดสอบประสิทธิภาพ หลังจากปรับปรุงชุดการสอนแล้ว ผู้วิจัยได้นำชุดการสอนแผนจุฬาวิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ ไปทดสอบ เพื่อหาประสิทธิภาพให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด 75/75 ใน 3 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การทดสอบแบบเดี่ยว (1:3) ทำการทดสอบกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาระดับเก่ง ระดับปานกลาง และระดับอ่อน ซึ่งเกรดเฉลี่ยของภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 เป็นเกณฑ์คือ นักศึกษาระดับเก่ง(เกรดเฉลี่ย 3.00-4.00) นักศึกษาระดับปานกลาง (เกรดเฉลี่ย 2.00-2.99) นักศึกษาระดับอ่อน (เกรดเฉลี่ย 0.00-1.99) มาอย่าง

ละ 1 คน ตามลำดับ มาทดสอบแบบเดี่ยว ได้ผลของนักศึกษาที่เรียนจากชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 มีค่า (E_1/E_2) เท่ากับ 71.11/ 64.44 หลังจากเรียนด้วยชุดการสอนแผนจุฬา แล้ว ผู้วิจัยได้ซักถามปัญหา ข้อสงสัย และความเข้าใจ บทเรียน และนำข้อบกพร่องของบทเรียนมาปรับปรุงแก้ไขในเรื่องของความง่ายต่อการทำความเข้าใจ เนื้อหาสาระและการอธิบายขั้นตอนการเรียน

ตารางที่ 3.2 การปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียนจากการทดสอบแบบเดี่ยว

ประเด็นปัญหา	ปรับปรุงแก้ไข
1. ศัพท์ที่เขียนเป็นอักษรภาษาไทยแต่อ่านออกเสียงเป็นภาษาอังกฤษ	1. ได้เขียนศัพท์เป็นภาษาไทยแล้ววงเล็บเป็นอักษรภาษาอังกฤษกำกับ
2. ในการเขียนเนื้อหาไม่ควรเขียนเป็นความเรียงมากนัก	2. ได้เขียนเนื้อหาเป็นข้อ ๆ ในส่วนที่ต้องการทราบประเภทหรือแยกข้อ

2. การทดสอบแบบกลุ่ม (1:6) ทำการทดสอบกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาระดับเก่ง ระดับปานกลาง และระดับอ่อน ซึ่งอาศัยเกรดเฉลี่ยของภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 เป็นเกณฑ์คือ นักศึกษาระดับเก่ง (เกรดเฉลี่ย 3.00-4.00) นักศึกษาระดับปานกลาง (เกรดเฉลี่ย 2.00-2.99) นักศึกษาระดับอ่อน (เกรดเฉลี่ย 0.00-1.99) มาอย่างละ 2 คน ตามลำดับ มาทดสอบแบบกลุ่ม ได้ผลของนักศึกษาที่เรียนจากชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 มีค่า (E_1/E_2) เท่ากับ 74.44/71.11 หลังจากเรียนด้วยชุดการสอนแผนจุฬาแล้ว ผู้วิจัยได้ซักถามปัญหา ข้อสงสัย และความเข้าใจ บทเรียน และนำข้อบกพร่องของบทเรียนมาปรับปรุงแก้ไขในเรื่องของการใช้สไลด์ คอมพิวเตอร์ตามความก้าวหน้าของโปรแกรม

ตารางที่ 3.3 การปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียนจากการทดสอบแบบกลุ่ม

ประเด็นปัญหา	ปรับปรุงแก้ไข
1. ตัวอักษรในสไลด์คอมพิวเตอร์ตัวเล็กมอง ระยะไกลไม่ชัดเจน	1. ได้ปรับให้ตัวอักษรมีขนาดใหญ่ขึ้นและมี สีสันแยกสีให้เห็นเด่นชัดขึ้น
2. ควรสอดแทรกภาพเคลื่อนไหวด้วย	2. ได้สอดแทรกภาพเคลื่อนไหวในบางสไลด์
3. เสียงประกอบควรชัดเจนไม่มีเสียงอื่น แทรกนอกจากเสียงผู้บรรยาย	3. ได้ทำการบันทึกเสียงผู้บรรยายในห้อง บันทึกเสียงที่ปราศจากเสียงอื่นรบกวน

3. การทดสอบแบบภาคสนาม (1:30) ทำการทดสอบกับนักเรียนระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับเก่ง ระดับปานกลาง และ
ระดับอ่อน ซึ่งอาศัยเกรดเฉลี่ยของภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 เป็นเกณฑ์คือ นักเรียนระดับเก่ง
(เกรดเฉลี่ย 3.00-4.00) จำนวน 13 คน, นักเรียนระดับปานกลาง (เกรดเฉลี่ย 2.00-2.99) จำนวน 10
คน และ นักเรียนระดับอ่อน (เกรดเฉลี่ย 0.00-1.99) จำนวน 7 คน มาทดสอบแบบภาคสนาม ได้ผล
ของนักศึกษาที่เรียนจากชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร มี
ค่า (E_1 / E_2) เท่ากับ 75.78/76.67 พบว่า ชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อน
แรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 75/75 หลังจากเรียนด้วยชุดการสอนแผนจุฬา
วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ แล้ว
ผู้วิจัยได้ให้นักศึกษาตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อชุดการสอนแผนจุฬาวิชาการใช้รถ
แทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ นักศึกษามีความพึง
พอใจว่าเหมาะสมที่นำมาจัดการเรียนการสอน

2.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน สำหรับทดสอบนักศึกษาจาก
ชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้น
เกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ เพื่อวัดความก้าวหน้าทางการเรียนวิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรง
เกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดพฤติกรรมด้านพุทธิสัย
แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แบบคู่ขนาน โดยมีขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบก่อนเรียน
และหลังเรียน จำนวน 8 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยยึดรูปแบบของ จา มิน บลูม มี 6 ระดับ คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และ การประเมินค่า แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มี 4 ระดับ คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ ดังนี้

ตารางที่ 3.4 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ชื่อหน่วย	พุทธิพิสัย						ทักษะพิสัย	รวม
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า		
หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์	6	9	-	-	-	-	-	15

ขั้นที่ 2 ศึกษาตำราและเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบ และเนื้อหาที่ใช้สร้างแบบทดสอบ เพื่อนำมากำหนดรูปแบบของแบบทดสอบ และวิธีการสร้างแบบทดสอบแบบคู่ขนานที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ขั้นที่ 3 กำหนดรูปแบบของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก และเป็นแบบคู่ขนาน

ขั้นที่ 4 สร้างแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน เพื่อวัดความรู้ของนักศึกษาโดยให้ครอบคลุมเนื้อหาวัตถุประสงค์ โดยสร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบคู่ขนานปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก แบ่งเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 15 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 15 ข้อ

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดผลและประเมินผล จำนวน 1 ท่าน และด้านเนื้อหา จำนวน 1 ท่าน ตรวจสอบด้านความตรงเชิงเนื้อหา ภาษาที่ใช้ และความถูกต้องของแบบทดสอบคล้อยกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ขั้นที่ 6 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ดังรายละเอียดตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.5 ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิและการปรับปรุงแก้ไข

ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	การปรับปรุงแก้ไข
1. ในข้อที่ 2 ตัวเลือกตัดสินใจเลือกง่ายเกินไป	1. ปรับปรุงเนื้อหาของตัวเลือกใหม่
2. ในข้อที่ 4 คำถามไม่ตรงกับเนื้อหา	2. เปลี่ยนคำถามให้ตรงกับเนื้อหา
3. ในข้อที่ 6 ตัวเลือกไม่แสดงว่าเป็นข้อจำกัด	3. ปรับปรุงเนื้อหาของตัวเลือกใหม่

ขั้นที่ 7 ทดสอบประสิทธิภาพของแบบทดสอบ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบไปทดลองกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี โฉมเพ็ด ที่เคยเรียนวิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตรมาแล้ว เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของแบบทดสอบ จำนวน 30 คน เพื่อนำผลการทดลองมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก(r) เพื่อแบ่งเป็นกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ โดยใช้เทคนิคของ จุง เตห์ฟาน (Chung Teh Fan) โดยให้ข้อที่ตอบถูกเป็น 1 ข้อที่ตอบผิดเป็น 0 เพื่อหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก และต้องเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 -1.00 (ดังแสดงตารางที่ 11 ภาคผนวก ข)

ขั้นที่ 8 จัดทำแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ ผู้วิจัยได้จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 15 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 15 ข้อ เพื่อนำไปใช้ทดสอบจริงในชุดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อชุดการสอนเป็นแบบสอบถามแบบมาตราประเมินค่า จำนวน 12 ข้อ มีขั้นตอนการสร้าง 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถาม ครอบคลุมประเภท และหลักการสร้างแบบสอบถาม

ขั้นที่ 2 กำหนดสิ่งที่จะสอบถาม สิ่งที่จะสอบถามมี 3 ด้าน คือ (1) ด้านสื่อที่ใช้ในชุดการสอน (2) ด้านกิจกรรมการเรียน และ (3) ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน

1. ด้านสื่อที่ใช้ในชุดการสอน ได้แก่ ประมวลสาระ สไลด์คอมพิวเตอร์ แบบฝึกปฏิบัติ แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. ด้านกิจกรรมการเรียน ได้แก่ การแบ่งกลุ่มทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อน และกิจกรรมที่กำหนดให้มีความเหมาะสมกับระยะเวลาที่กำหนดให้

3. ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน ได้แก่ นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปใช้ได้จริงและนักศึกษาต้องการให้มีชุดการสอนในรายวิชาอื่น ๆ ด้วย

ขั้นที่ 3 กำหนดรูปแบบที่จะใช้เป็นแบบสอบถาม มี 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 แบบสอบถามปลายปิด แบบมาตราประเมินค่า 5 ระดับ ของ ลิเคิร์ต (Likert Rating Scale) จำนวน 12 ข้อ และตอนที่ 2 เสนอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับชุดการสอน จำนวน 2 ข้อ

ขั้นที่ 4 สร้างแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามแบบปลายปิด จำนวน 12 ข้อ คำถามและแบบสอบถามปลายเปิด จำนวน 2 ข้อ ดังนี้ ตอนที่ 1 แบบสอบถามปลายปิดแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert Rating Scale) ในแต่ละคำถามมีน้ำหนักคะแนนของความคิดเห็น ดังนี้

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

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ โดยนำแบบสอบถามความพึงพอใจเสนออาจารย์ที่ปรึกษา และผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผลเพื่อตรวจสอบข้อคำถาม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขผลการตรวจสอบของผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่า แบบสอบถามความพึงพอใจอยู่ในระดับ ดี (รายละเอียดแบบประเมินแสดงในภาคผนวก ก)

ขั้นที่ 6 ทดลองการใช้แบบสอบถามและปรับปรุง ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้วไปใช้กับนักศึกษาในการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม จำนวน 6 คน โดยสัมภาษณ์เกี่ยวกับความเข้าใจข้อคำถาม และภาษาที่ใช้ นักศึกษาส่วนใหญ่เห็นว่าเข้าใจในคำถามที่ถามและภาษาที่ใช้เป็นอย่างดี

ขั้นที่ 7 จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ ดำเนินการจัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ ผู้วิจัยได้นำไปทดสอบประสิทธิภาพกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ภาคเรียน ที่ 1 ปีการศึกษา 2555 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ ซึ่งการเก็บรวบรวมข้อมูล

ครอบคลุม (1) เตรียมสถานที่ใช้ในการวิจัย (2) วันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพ (3) เตรียมความพร้อมของนักศึกษา และ (4) ขั้นตอนการใช้ชุดการสอน

3.1 เตรียมสถานที่และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ ผู้วิจัยใช้สถานที่ห้องเรียนของวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องมือในการแสดงสไลด์คอมพิวเตอร์ผ่านเครื่องฉายโปรเจกเตอร์ไปสู่จอรับภาพด้านหน้าห้องเรียน

3.2 วันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยได้นำชุดการเรียนชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ ไปทดสอบประสิทธิภาพ 3 ขั้นตอน ตามวันและเวลาดังนี้

ตารางที่ 3.6 แสดงกำหนดวันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม

การทดสอบประสิทธิภาพ	วัน/เดือน/ปี	เวลา
แบบเดี่ยว	24 พฤษภาคม 2555	09.00 – 12.00 น.
แบบกลุ่ม	31 พฤษภาคม 2555	09.00 – 12.00 น.
แบบภาคสนาม	7 มิถุนายน 2555	09.00 – 12.00 น.

3.3 เตรียมความพร้อมนักศึกษา ผู้วิจัยได้จัดเตรียมความพร้อมของนักศึกษาโดยการให้นักศึกษาจัดเตรียมวัสดุ และอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการเรียนวิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องพ่นแรงเกษตร

3.4 ขั้นตอนก่อนการเรียนด้วยชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ได้ดำเนินการในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม ดังนี้

3.4.1 ปฐมนิเทศนักศึกษา โดยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยและการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ พร้อมทั้งแนะนำการใช้ชุดการสอน และแจกคู่มือการเรียนชุดการสอนให้แก่นักศึกษา

3.4.2 แจกประมวลสาระ คู่มือ และแบบฝึกปฏิบัติ คนละ 1 เล่ม

3.5 ขั้นตอนการเรียนด้วยชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ และการรวบรวมข้อมูล

ตารางที่ 3.7 แสดงขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนและการรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน	การรวบรวมข้อมูล
ขั้นที่ 1 ประเมินก่อนเรียนด้วยชุดการสอน โดยการทำแบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อนำผลคะแนนมา ทดสอบค่าที่
ขั้นที่ 2 นำเข้าสู่บทเรียน	-
ขั้นที่ 3 ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้ นักศึกษาทำแบบฝึกปฏิบัติ	ดำเนินกิจกรรม โดยการทำแบบฝึกปฏิบัติ เพื่อ นำมาหาประสิทธิภาพค่า E_1
ขั้นที่ 4 สรุปบทเรียน	บันทึกสาระสำคัญ
ขั้นที่ 5 ประเมินหลังเรียนด้วยชุดการสอน โดยการทำแบบทดสอบหลังเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน เพื่อนำคะแนนมาหา ประสิทธิภาพค่า E_2 และการทดสอบค่าที่

การเก็บข้อมูลจากการใช้ชุดการสอนแผนจุฬา ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้ (1) เก็บข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และกิจกรรมระหว่างเรียน และ (2) การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจ

1) การเก็บข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และกิจกรรมระหว่างเรียนจากการใช้ชุดการสอนแผนจุฬา ผู้วิจัยได้ดำเนินการให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกปฏิบัติเป็นกิจกรรมระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ และความก้าวหน้าทางการเรียน ต่อไป

2) การเก็บแบบสอบถามความพึงพอใจ หลังจากทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดการสอนแผนจุฬา จำนวน 30 คน โดยผู้วิจัยได้แจกและเก็บแบบสอบถามด้วยตนเอง ได้รับแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์คืนมา จำนวน 30 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 นำมาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลข้อมูล 3 ประเด็น ดังนี้ (1) การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ (2) การวิเคราะห์ความก้าวหน้าของนักศึกษาที่เรียนด้วยชุดการสอนแผนจุฬา และ (3) การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาเกี่ยวกับคุณภาพของชุดการสอนแผนจุฬา ดังต่อไปนี้

4.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ โดยการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนตามเกณฑ์ 75/75

4.1.1 วิเคราะห์หาค่าความตรง ความเชื่อมั่น ความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของเครื่องมือ (บุญชม ศรีสะอาด 2543: 53)

1) ค่าความตรง มีสูตรในการคำนวณ ดังนี้ คือ

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

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องในความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

2) ค่าความเชื่อมั่น สามารถหาโดยใช้สูตร KR_{20} ของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson) (บุญชม ศรีสะอาด 2543: 95) มีสูตรในการคำนวณ ดังนี้ คือ

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right)$$

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

k แทน จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

p แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่งๆ

q แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่งๆ $= 1 - p$

s^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมของแบบทดสอบ

3) ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (P) มีสูตรในการคำนวณ (บุญชม ศรีสะอาด 2543: 90) ดังนี้ คือ

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

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่าย
R แทน จำนวนนักศึกษาที่ทำข้อนั้นถูก
N แทน จำนวนนักศึกษาเข้าสอบทั้งหมด

4) ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (r) มีสูตรในการคำนวณ (บุญชม ศรีสะอาด 2543: 90) ดังนี้ คือ

$$r = \frac{R_u - R_l}{f}$$

เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนก
 R_u แทน จำนวนนักศึกษาในกลุ่มคะแนนสูงที่ตอบถูก
 R_l แทน จำนวนนักศึกษาในกลุ่มคะแนนต่ำที่ตอบถูก
f แทน จำนวนนักศึกษาทั้งหมดในกลุ่มคะแนนสูงหรือ
กลุ่มคะแนนต่ำ

4.1.2 หาประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจุฬา (ฉลองชัย สุรวัดตนบุรณ์ 2528: 214)

1) การคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ทำได้โดยใช้สูตร

ดังต่อไปนี้

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

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum X$ แทน คะแนนรวมของนักศึกษาจากการทำกิจกรรม
ระหว่างเรียน
A แทน คะแนนเต็มของการทำกิจกรรมระหว่างเรียนรวมกัน
N แทน จำนวนนักศึกษา

2) สูตรการหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

$$E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
N	แทน	จำนวนนักศึกษา

4.2 การวิเคราะห์ความก้าวหน้าของนักศึกษาที่เรียนด้วยชุดการสอนแผนจุฬา เป็นการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังการเรียน โดยใช้ ชุดการสอนแผนจุฬา โดยใช้สูตร t-test (ลี้วน สายยศ 2547: 301-302)

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

t	แทน	การทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
D	แทน	ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาแต่ละคน
$\sum D$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาทุกคน
$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษา ทุกคนยกกำลังสอง
N-1	แทน	ระดับชั้นของความเป็นอิสระ

4.3 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาเกี่ยวกับคุณภาพของชุดการสอนแผนจุฬา
การวิเคราะห์ใช้ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

4.3.1 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) มีสูตรในการคำนวณ ดังนี้ คือ

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

เมื่อ \bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
n	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

การวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดการสอน
แผนจุฬา เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ ผู้วิจัยได้นำไปทดสอบประสิทธิภาพกับ
นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 วิทยาลัยเกษตร
และเทคโนโลยีแพร่ กำหนดช่วงของค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ตามแนวคิดของลิเคอร์ท (Likert Rating Scale)
ดังนี้

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

4.3.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) มีสูตรในการคำนวณดังนี้
(ลัวน สายยศ 2547: 273)

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

เมื่อ SD.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
$(\sum X)^2$	แทน	ผลรวมของข้อมูลทั้งหมดยกกำลังสอง
N	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย ชุดการสอนแผนจupa วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทunแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพรำ ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ตอน คือ (1) ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจupa (2) ผลการวิเคราะห์หาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษา และ (3) ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อคุณภาพของชุดการสอนแผนจupa

1. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจupa

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจupa แบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่ การทดลองแบบเดี่ยว การทดลองแบบกลุ่ม และการทดลองแบบภาคสนาม ดังนี้

1.1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอนแผนจupaแบบเดี่ยว

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจupa วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทunแรงเกษตร เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพรำ จากการทดลองแบบเดี่ยว ซึ่งทดลองกับนักศึกษาจำนวน 3 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจupa ตามเกณฑ์ E_1/E_2 ผลปรากฏดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ค่าร้อยละ และค่าประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจupa

หน่วยที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ จากการทดลองแบบเดี่ยว (n=3)

หน่วยที่	คะแนนแบบฝึกปฏิบัติ/งาน (E_1) ร้อยละ	คะแนนทดสอบหลังเรียน (E_2) ร้อยละ	E_1/E_2
1	71.11	64.44	71.11/ 64.44

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ประสิทธิภาพชุดการสอนแผนจุฬา หน่วยที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทรานซิสเตอร์ จากการทดลองแบบเดี่ยวมีประสิทธิภาพ 71.11/ 64.44 ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักศึกษาทั้ง 3 คน พบว่า ปัญหาของการเรียนจากชุดการสอนแผนจุฬา มีดังนี้ (1) ขั้นตอนประเมินก่อนและหลังเรียน นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนไม่ทันตามเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการเรียน และ (2) ขั้นตอนทำกิจกรรมนักศึกษาแบ่งช่วงเวลาในการทำกิจกรรมแต่ละขั้นตอนยังไม่ถูก ขณะทำบันทึกสาระสำคัญนักศึกษบางคนพลิกดูประมวลสาระเพื่อดูคำตอบ

หลังจากทดสอบแบบเดี่ยวผู้วิจัยได้นำชุดการสอนแผนจุฬา มาปรับปรุงในส่วนของ (1) เพิ่มเวลาในขั้นตอนก่อนและหลังเรียน จากเวลา 10 นาทีเป็น 15 นาที และ (2) ชี้แจงให้นักศึกษาทราบถึงวิธีการบันทึกสาระสำคัญ

1.2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนแผนจุฬาแบบกลุ่ม

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์ และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทรานซิสเตอร์ สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ จากการทดลองแบบกลุ่มซึ่งทดลองกับนักศึกษาจำนวน 6 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจุฬา ตามเกณฑ์ E_1/E_2 ผลปรากฏดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ค่าร้อยละ และค่าประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจุฬา

หน่วยที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทรานซิสเตอร์ จากการทดลองแบบกลุ่ม (n=6)

หน่วยที่	คะแนนแบบฝึกปฏิบัติ/งาน (E_1) ร้อยละ	คะแนนทดสอบหลังเรียน (E_2) ร้อยละ	E_1/E_2
1	74.44	71.11	74.44/71.11

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ประสิทธิภาพชุดการสอนแผนจุฬา หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทรานซิสเตอร์ จากการทดลองแบบกลุ่มมีประสิทธิภาพ 74.44/71.11

ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์นักศึกษาทั้ง 6 คน พบปัญหาดังนี้ (1) มีนักศึกษาบางส่วนทำกิจกรรมไม่ทันตามเวลาที่กำหนด และ (2) นักศึกษาบางคนไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแผนการเรียน

หลังจากทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มผู้วิจัยได้นำชุดการสอนแผนจุฬา มาปรับปรุงในส่วนของ (1) ปรับเวลาในขั้นทำกิจกรรมใหม่ และ (2) ชี้แจงให้นักศึกษาทราบเกี่ยวกับวิธีการทำกิจกรรมตามแผนการเรียน

1.3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนแผนจุฬา แบบภาคสนาม

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์ และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ จากการทดลองแบบภาคสนาม ซึ่งทดลองกับนักศึกษาจำนวน 30 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนตามเกณฑ์ E_1/E_2 ผลปรากฏดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ค่าร้อยละ และค่าประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจุฬา หน่วยที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ จากการทดลองแบบภาคสนาม (n=30)

หน่วยที่	คะแนนแบบฝึกปฏิบัติ/งาน(E_1) ร้อยละ	คะแนนทดสอบหลังเรียน(E_2) ร้อยละ	E_1/E_2
1	75.78	76.67	75.78/76.67

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ประสิทธิภาพชุดการสอนแผนจุฬา หน่วยที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ จากการทดลองแบบภาคสนามมีประสิทธิภาพ 75.78/76.67 ตามเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ จึงสรุปได้ว่า ชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงการเกษตร เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ มีประสิทธิภาพ

2. ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากชุดการสอนแผนจุฬา

การวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ จากการทดลองแบบภาคสนามจำนวน 30 คน โดยการทดสอบค่าที (t-dependent) ผลปรากฏดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของ
ชุดการสอนแผนจูปา หน่วยที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ จากการ
ทดลองภาคสนาม (n=30)

หน่วยที่	คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน (15 คะแนน)	คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน (15 คะแนน)	t-test	หน่วยที่	คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน (15 คะแนน)
	\bar{X}_1	S.D	\bar{X}_2		\bar{X}_1
1	5.07	1.41	11.50	1	5.07

*p < .05 t (.05, df 29) = 1.699

จากตารางที่ 4.4 พบว่า คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของ
นักศึกษาที่เรียนจากชุดการสอนแผนจูปา หน่วยที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ จาก
การทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนามแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 โดย
นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน

3. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อคุณภาพของชุดการสอน แผนจูปา

การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อคุณภาพของชุดการสอนแผนจูปา
วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์
สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่
ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ ผลปรากฏดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มี
ต่อคุณภาพของชุดการสอนแผนจุฬา (n=30)

ความพึงพอใจ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. สื่อที่ใช้ในชุดการสอน	4.57	0.63	พึงพอใจมากที่สุด
1.1 ประมวลสาระ ช่วยให้นักศึกษาได้รับความรู้เพิ่มขึ้น			
1.2 สไลด์คอมพิวเตอร์นำเข้าสู่บทเรียน ช่วยให้น่าเรียน	4.33	0.71	พึงพอใจมาก
1.3 สไลด์คอมพิวเตอร์ประกอบกิจกรรมช่วยให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้ดียิ่งขึ้น	4.67	0.48	พึงพอใจมากที่สุด
1.4 สไลด์คอมพิวเตอร์สรุปบทเรียนช่วยให้นักศึกษามีความรู้ในเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น	4.63	0.56	พึงพอใจมากที่สุด
1.5 แบบฝึกปฏิบัติให้นักศึกษาได้บันทึกเนื้อหาสาระ	4.47	0.73	พึงพอใจมาก
1.6 แบบทดสอบก่อนเรียนช่วยประเมินความรู้เดิมก่อนเรียน	4.47	0.68	พึงพอใจมาก
1.7 แบบทดสอบหลังเรียนช่วยประเมินความรู้หลังจากเรียนและปฏิบัติกิจกรรมแล้ว	4.47	0.73	พึงพอใจมาก
2. กิจกรรมการเรียน			
2.1 การแบ่งกลุ่มทำให้นักศึกษาได้แลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อน	4.53	0.68	พึงพอใจมากที่สุด
2.2 กิจกรรมที่กำหนดให้ มีความเหมาะสมกับระยะเวลาที่กำหนดให้	4.40	0.72	พึงพอใจมาก
3. ประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน			
3.1 การเรียนจากชุดการสอนนี้ช่วยให้นักศึกษานำความรู้ไปใช้ได้จริง	4.60	0.67	พึงพอใจมากที่สุด
3.2 นักศึกษาชอบชุดการสอนแผนจุฬานี้	4.57	0.68	พึงพอใจมากที่สุด
3.3 นักศึกษาต้องการให้มีชุดการสอนในรายวิชาอื่น ๆ ด้วย	4.73	0.45	พึงพอใจมากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.54	0.61	พึงพอใจมากที่สุด

จากตารางที่ 4.5 พบว่า โดยภาพรวมนักศึกษาให้ความสนใจต่อคุณภาพของ
ชุดการสอนแผนจุฬา หน่วยที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} =$
4.54) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีจำนวน 7 รายการที่นักศึกษาให้ความสนใจในระดับมาก
ที่สุด ซึ่งรายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ นักศึกษาต้องการให้มีชุดการสอนในรายวิชาอื่น ๆ ด้วย
($\bar{X} = 4.73$) นอกจากนี้มีอีก 5 รายการที่ให้ความสนใจอยู่ในระดับมาก เป็นไปในแนวเดียวกัน



บทที่ 5

รายละเอียดของต้นแบบชิ้นงาน

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา เพื่อการพัฒนาชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ รายละเอียดของต้นแบบชิ้นงานประกอบด้วย (1) คู่มือการใช้ชุดการสอน (2) รายละเอียดของชุด การสอนแผนจุฬา (3) คู่มือการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน และ (4) แบบฝึกปฏิบัติ

ภาคที่ 1 คู่มือการใช้ชุดการสอน

1. รายละเอียดของวิชา/หลักสูตร
2. การเตรียมตัวของครูและนักศึกษา
3. การออกแบบการเรียนการสอน
4. แผนผังการจัดห้องเรียน
5. บทบาทของครูและนักศึกษา
6. สิ่งที่ครูและนักศึกษาต้องเตรียม
7. การจัดห้องเรียน

ภาคที่ 2 รายละเอียดของชุดการสอนแผนจุฬา

หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

1. แผนการสอน
2. แผนการใช้สื่อการสอน

ภาคที่ 3 คู่มือการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน และ

1. คำนำ
2. สารบัญ
3. คำชี้แจง
4. แผนผังแนวคิด
5. เรื่องที่ 1.1
6. เรื่องที่ 1.2

ภาคที่ 4 แบบฝึกปฏิบัติ

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. แบบฝึกปฏิบัติ
3. แบบทดสอบหลังเรียน
4. เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน/แบบทดสอบหลังเรียน





ภาคที่ 1

คู่มือการใช้ชุดการสอน

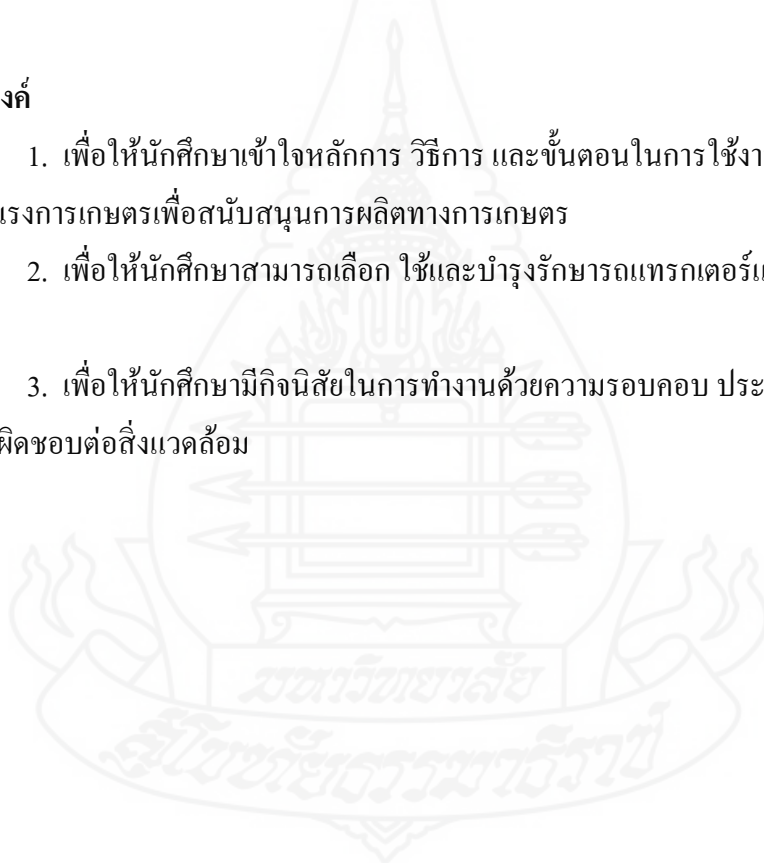
รายละเอียดหลักสูตร
วิชา การใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงการเกษตร
(Farm Tractor and Machinery Operation)

คำอธิบายรายวิชา

ผู้เรียนศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ ความสำคัญและประเภทของรถแทรกเตอร์ ระบบต่างๆ ของรถแทรกเตอร์ อุปกรณ์ประกอบรถแทรกเตอร์ การเลือก ขับและใช้งานรถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงการเกษตร การป้องกันอุบัติเหตุ ผลกระทบของเครื่องทุ่นแรงการเกษตรต่อคุณสมบัติของดิน สภาพดินที่เหมาะสมในการใช้เครื่องทุ่นแรงการเกษตร การบำรุงรักษารถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงการเกษตร

วัตถุประสงค์

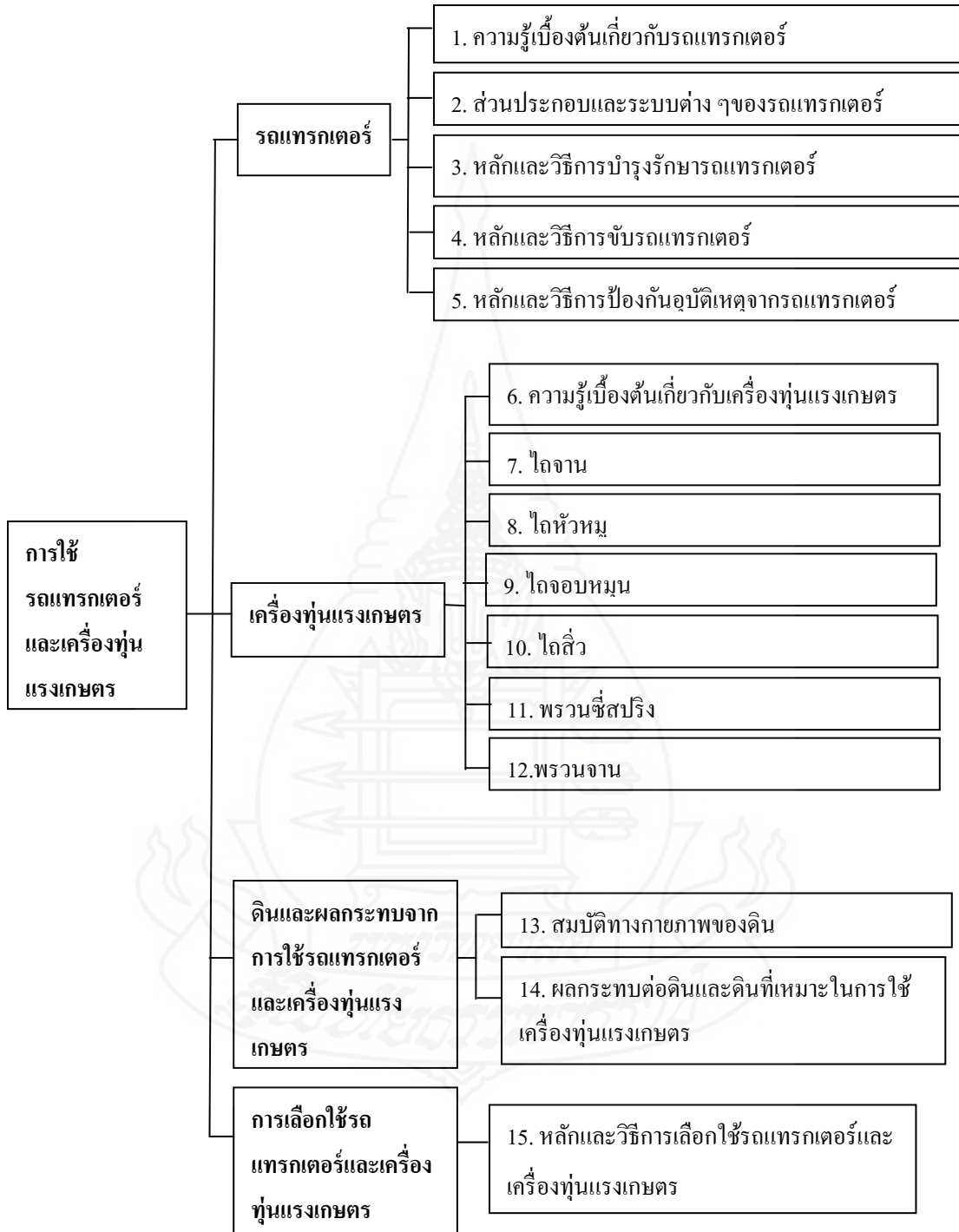
1. เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจหลักการ วิธีการ และขั้นตอนในการใช้งานรถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงการเกษตรเพื่อสนับสนุนการผลิตทางการเกษตร
2. เพื่อให้นักศึกษาสามารถเลือก ใช้และบำรุงรักษารถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงการเกษตร
3. เพื่อให้ศึกษามีทัศนคติในการทำงานด้วยความรอบคอบ ประหยัด ปลอดภัย และมีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม



การกำหนดหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มเนื้อหา	หน่วยที่	ประเภทเนื้อหา
รถแทรกเตอร์	1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์	พุทธิพิสัย
	2. ส่วนประกอบและระบบต่าง ๆ ของรถแทรกเตอร์	พุทธิพิสัย และทักษะพิสัย
	3. หลักและวิธีการบำรุงรักษารถแทรกเตอร์	พุทธิพิสัย และทักษะพิสัย
	4. หลักและวิธีการขับรถแทรกเตอร์	พุทธิพิสัย และทักษะพิสัย
	5. หลักและวิธีการป้องกันอุบัติเหตุจากรถแทรกเตอร์	พุทธิพิสัย และทักษะพิสัย
เครื่องท่อนแรงเกษตร	6. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องท่อนแรงเกษตร	พุทธิพิสัย
	7. ไถจาน	พุทธิพิสัย และทักษะพิสัย
	8. ไถหัวหมู	พุทธิพิสัย และทักษะพิสัย
	9. ไถจอบหมุน	พุทธิพิสัย และทักษะพิสัย
	10. ไถสี่ล้อ	พุทธิพิสัย และทักษะพิสัย
	11. พรวนซี่สปริง	พุทธิพิสัย และทักษะพิสัย
	12. พรวนจาน	พุทธิพิสัย และทักษะพิสัย
ดินและผลกระทบจากการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร	13. คุณสมบัติทางกายภาพของดิน	พุทธิพิสัย
	14. ผลกระทบต่อดินและดินที่เหมาะสมในการใช้เครื่องท่อนแรงเกษตร	พุทธิพิสัย และทักษะพิสัย
การเลือกใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร	15. หลักและวิธีการเลือกใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร	พุทธิพิสัย และทักษะพิสัย

แผนผังแนวคิด



การเตรียมตัวของผู้สอนและผู้เรียน

1. การเตรียมตัวของผู้สอน

1.1 ผู้สอนควรศึกษาข้อมูลในกลุ่มมือการใช้ชุดการสอนโดยละเอียด ได้แก่ ประมวลสาระ, สื่อสไลด์คอมพิวเตอร์, การประเมินผลก่อนเรียน/หลังการเรียน และความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดการสอน

1.2 ผู้สอนจัดห้องเรียนและแหล่งข้อมูล โดยดูจากแผนผังการจัดห้องเรียนและจัดมุมต่างๆ เช่น สื่อคอมพิวเตอร์, การจัดตำแหน่งของผู้สอน ผู้เรียน เครื่องมือและอุปกรณ์

1.3 ผู้สอนควรเตรียมสื่อ เครื่องมือและอุปกรณ์ ได้แก่ ชุดสไลด์คอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ เครื่องฉายภาพ จอรับภาพ

1.4 ผู้สอนควรแนะนำให้ผู้เรียนเข้าใจถึงวิธีการเรียน ทั้งการชมสไลด์คอมพิวเตอร์ การสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม การสรุปข้อมูล และการนำเสนอข้อมูล

1.5 ผู้สอนออกแบบการสอน ประกอบด้วย 9 ขั้นตอน ดังนี้ (1) วิเคราะห์ผู้เรียนและกำหนดผู้เรียน (2) วิเคราะห์และกำหนดวัตถุประสงค์ (3) วิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดเนื้อหา (4) กำหนดและพัฒนาขั้นตอนการสอน (5) กำหนดวิธีการสอน (6) กำหนดสื่อการสอน (7) กำหนดสภาพแวดล้อม (8) วางแผนและจัดการเรียนการสอน และ (9) กำหนดแนวทางการประเมิน

1.6 ผู้สอนดำเนินการตามขั้นตอนการสอน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ (1) ทดสอบก่อนเรียน (2) นำเข้าสู่บทเรียน (3) ประกอบกิจกรรม (4) สรุปบทเรียน และ (5) ทดสอบหลังเรียน

1.7 ผู้สอนควรประเมินผลการเรียนรู้เป็นระยะๆ ตามที่กำหนดไว้ เพื่อให้สามารถเก็บข้อมูลได้โดยละเอียด เพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้องและสมบูรณ์ที่สุด

1.8 ผู้สอนควรตรวจสอบส่วนประกอบของชุดการสอนให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยและครบ แล้วจัดเก็บให้เข้าที่เรียบร้อยทุกครั้งที่ใช้งานเสร็จ

1.9 ผู้สอนควรเก็บกระดาษคำตอบและแบบฝึกปฏิบัติ แล้วนำมาตรวจสอบเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูล และนำไปปรับปรุงชุดการสอนให้ดีขึ้น

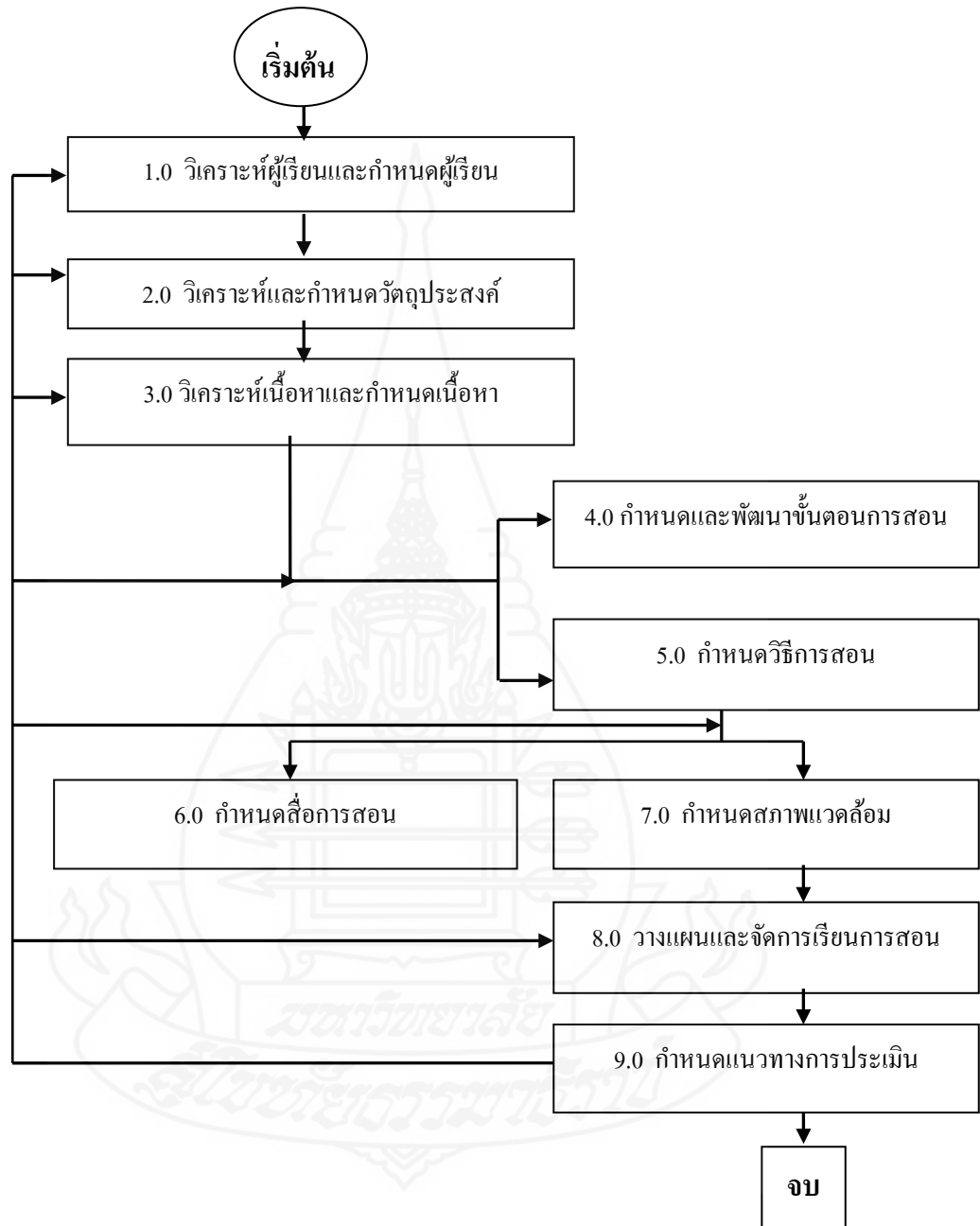
2. การเตรียมตัวของผู้เรียน

2.1 ผู้เรียนควรศึกษาประมวลสาระเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ อย่างละเอียด

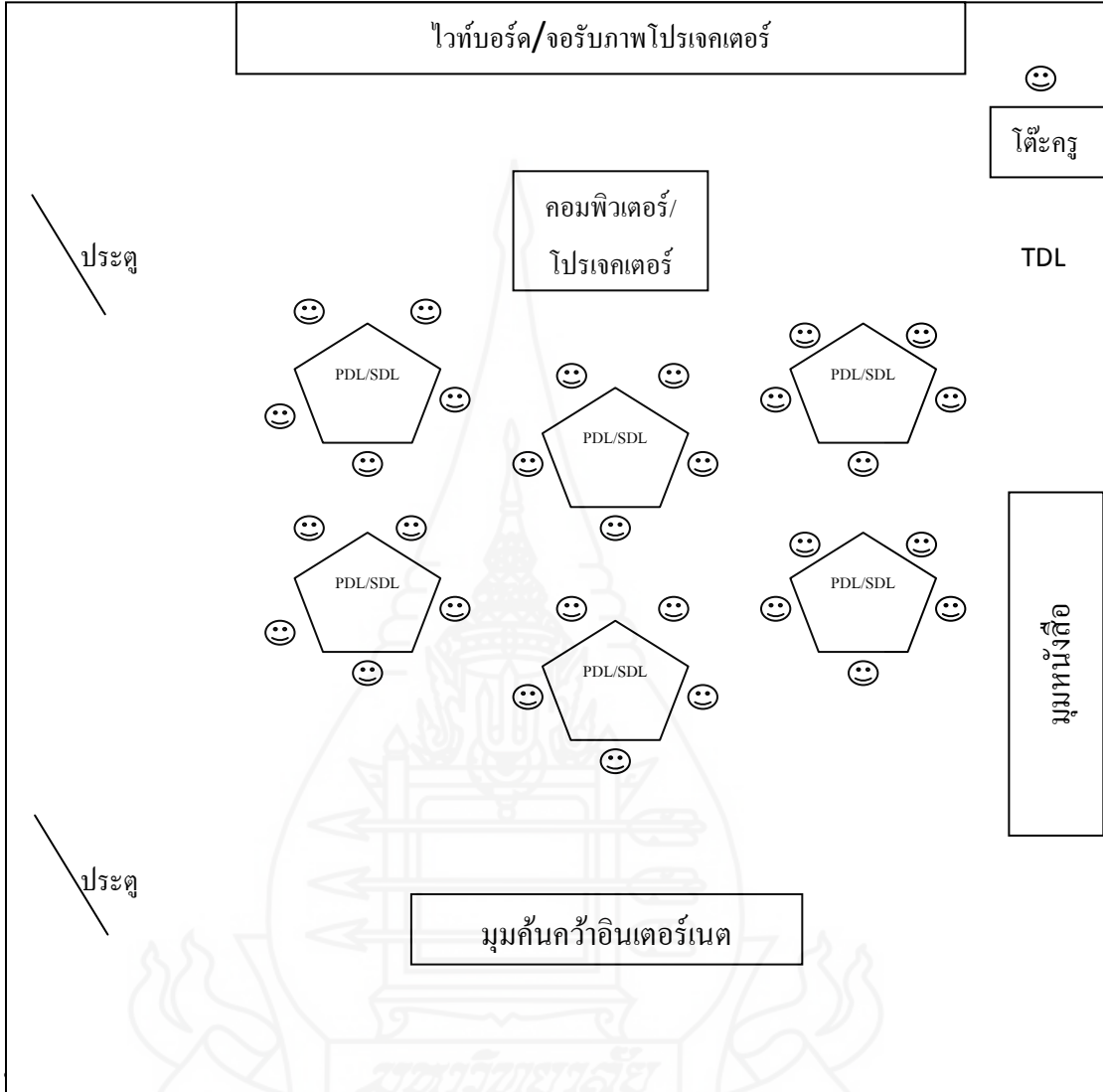
2.2 ผู้เรียนต้องเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนและปฏิบัติกิจกรรมทุกครั้ง ได้แก่ ปากกา ขางลบ ดินสอ สมุดบันทึก



แผนผังการออกแบบการเรียนการสอน
หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์



แผนผังการจัดห้องเรียน



- PDL หมายถึง การเรียนแบบเรียนกับเพื่อน
- SDL หมายถึง การเรียนแบบเรียนด้วยตนเอง
- TDL หมายถึง การเรียนแบบเรียนกับครู



หมายถึง โต๊ะเรียนสำหรับเรียนรู้ด้วยตนเองและร่วมกิจกรรมกลุ่ม



หมายถึง เก้าอี้นั่งครูและผู้เรียน

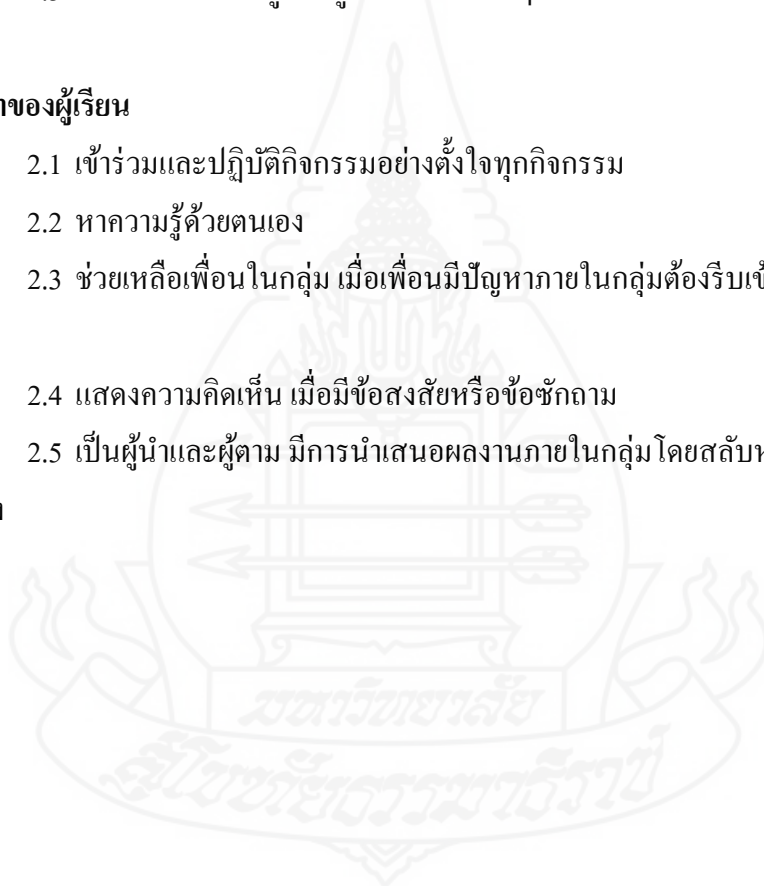
บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน

1. บทบาทของผู้สอน

- 1.1 เตรียมชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์
- 1.2 ศึกษาส่วนประกอบชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์อย่างครบถ้วน
- 1.3 ให้คำปรึกษาและคำแนะนำ เมื่อผู้เรียนต้องการความช่วยเหลือได้ตลอดเวลา
- 1.4 ให้ความรู้/เป็นแหล่งความรู้ของผู้เรียน
- 1.5 ประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นระยะ ๆ ตามที่กำหนดไว้

2. บทบาทของผู้เรียน

- 2.1 เข้าร่วมและปฏิบัติกิจกรรมอย่างตั้งใจทุกกิจกรรม
- 2.2 หาความรู้ด้วยตนเอง
- 2.3 ช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม เมื่อเพื่อนมีปัญหาภายในกลุ่มต้องรีบเข้าไปช่วยเหลือโดยทันที
- 2.4 แสดงความคิดเห็น เมื่อมีข้อสงสัยหรือข้อซักถาม
- 2.5 เป็นผู้นำและผู้ตาม มีการนำเสนอผลงานภายในกลุ่มโดยสลับหน้าที่กันนำเสนออย่างทั่วถึง





ภาคที่ 2

รายละเอียดของชุดการสอนแผนจุฬา

แผนการสอนเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

วิชา การใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตร

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2

หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

เวลา 3 ชั่วโมง

หัวเรื่อง

- 1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของรถแทรกเตอร์
- 1.2 ประเภทของรถแทรกเตอร์

แนวคิด

1. รถแทรกเตอร์มีความสำคัญอย่างยิ่งในการทำการเกษตร เพื่อเพิ่มผลผลิต และลดค่าใช้จ่าย รวมถึงศึกษาการพัฒนาการของรถแทรกเตอร์ที่ใช้ในการเกษตรตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน
2. ประเภทของรถแทรกเตอร์ แบ่งได้ 2 ประเภท คือ (1) แบ่งตามการขับเคลื่อน และ (2) แบ่งตามกำลังของเครื่องยนต์

วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษาเรื่อง “ความสำคัญและความเป็นมาของรถแทรกเตอร์” แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายความสำคัญและความเป็นมาของรถแทรกเตอร์ได้ถูกต้อง
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “ความสำคัญและความเป็นมาของรถแทรกเตอร์” แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายพัฒนาการของรถแทรกเตอร์ที่ใช้ในการเกษตรตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันได้ถูกต้อง
3. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประเภทของรถแทรกเตอร์” แล้ว นักศึกษาสามารถจำแนกประเภทของรถแทรกเตอร์ตามการขับเคลื่อนได้ถูกต้อง
4. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประเภทของรถแทรกเตอร์” แล้ว นักศึกษาสามารถจำแนกประเภทของรถแทรกเตอร์ตามกำลังม้าของเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอน	วิธีการ	รูปแบบ	สื่อที่ใช้	เวลา (นาที)
ขั้นที่ 1 ทดสอบก่อนเรียน	ทำแบบทดสอบก่อนเรียน	SDL	แบบทดสอบ ก่อนเรียน	15
ขั้นที่ 2 นำเข้าสู่บทเรียน	1. ชมสไลด์คอมพิวเตอร์แนะนำ การเรียนรู้ เรื่อง ความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับรถแทรกเตอร์	TDL/SDL	สไลด์ คอมพิวเตอร์	5
ขั้นที่ 3 ขั้นประกอบ กิจกรรม 1.1 ความสำคัญ และความ เป็นมาของรถ แทรกเตอร์	1. ฟังการบรรยายประกอบสไลด์ คอมพิวเตอร์ เรื่องความสำคัญ และความเป็นมาของรถ แทรกเตอร์	TDL/SDL	สไลด์ คอมพิวเตอร์	7
	2. ศึกษาประมวลสาระเรื่อง ความสำคัญและความเป็นมา ของรถแทรกเตอร์	SDL	ประมวลสาระ	10
	3. บันทึกสาระสำคัญ	SDL	แบบฝึกปฏิบัติ	5
	4. แบ่งกลุ่ม ๆ ละ 5 คน ทำการค้นคว้าข้อมูล,อภิปราย และนำเสนอผลงาน	PDL	แบบฝึกปฏิบัติ	30
	5. สรุป	TDL/PDL		8
1.2 ประเภทของ รถแทรกเตอร์	1. ฟังการบรรยายประกอบสไลด์ คอมพิวเตอร์ เรื่องประเภท ของรถแทรกเตอร์	TDL/SDL	สไลด์ คอมพิวเตอร์	12
	2. ศึกษาประมวลสาระเรื่อง ประเภทของรถแทรกเตอร์	SDL	ประมวลสาระ	10
	3. บันทึกสาระสำคัญ	SDL	แบบฝึกปฏิบัติ	5
	4. แบ่งกลุ่มๆ ละ 5 คน ทำการค้นคว้าข้อมูล,อภิปราย และนำเสนอผลงาน	PDL	แบบฝึกปฏิบัติ	30
	5. สรุป	TDL/PDL		8

ขั้นตอนการสอน	วิธีการ	รูปแบบ	สื่อที่ใช้	เวลา
ขั้นที่ 4 สรุปบทเรียน	1. ฟังการบรรยายประกอบสไลด์คอมพิวเตอร์สรุปบทเรียนเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์	TDL/SDL	สไลด์ คอมพิวเตอร์	5
	2. ร่วมกันสรุปบทเรียนสาระสำคัญเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์	TDL/SDL	แบบฝึก ปฏิบัติ	10
	3. บันทึกสาระสำคัญ	SDL	แบบฝึก ปฏิบัติ	5
ขั้นที่ 5 ทดสอบหลังเรียน	ทำแบบทดสอบหลังเรียน	SDL	แบบทดสอบ หลังเรียน	15
รวม				180 นาที

สื่อการสอน/การเรียนรู้

1. สไลด์คอมพิวเตอร์ เรื่อง แนะนำการเรียนรู้ เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน เวลา 5 นาที
2. สไลด์คอมพิวเตอร์ เรื่อง ความสำคัญและความเป็นมาของรถแทรกเตอร์ เวลา 7 นาที
3. สไลด์คอมพิวเตอร์ เรื่อง ประเภทของรถแทรกเตอร์ เวลา 12 นาที
4. สไลด์คอมพิวเตอร์ เรื่อง สรุปบทเรียน เวลา 5 นาที
5. ประมวลสาระ เรื่อง ความสำคัญและความเป็นมาของรถแทรกเตอร์ และประเภทของรถแทรกเตอร์ จำนวน 30 เล่ม
6. ประเมินจากการทดสอบก่อนเรียน ได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียน
7. ประเมินผลจากกิจกรรมระหว่างเรียน ได้แก่ บันทึกสาระสำคัญ แบบสังเกตพฤติกรรม และแบบฝึกปฏิบัติ
8. ประเมินจากการทดสอบหลังเรียน ได้แก่ แบบทดสอบหลังเรียน
9. ประเมินจากความพึงพอใจ ได้แก่ แบบสอบถามหลังเสร็จสิ้นการเรียนรู้

แผนการใช้สื่อการสอน

ขั้นตอน การสอน	ประเภทของ สื่อ	ชื่อเรื่อง	ความ ยาว	จำนวน	สิ่งอำนวยความสะดวก	ผู้ใช้ สื่อ	เวลา (นาที)
ขั้น ทดสอบ ก่อนเรียน	แบบทดสอบ ก่อนเรียน	-	-	15 ข้อ	-	SDL	15
ขั้นนำเข้าสู่ บทเรียน	สไลด์ คอมพิวเตอร์	ขั้นตอนการ เรียน	5 นาที	7 เฟรม	- คอมพิวเตอร์ - โปรเจคเตอร์ - จอรับภาพ	TDL/ SDL	5
ขั้น ประกอบ กิจกรรม การเรียน	สไลด์ คอมพิวเตอร์	ความสำคัญ และความ	7 นาที	17 เฟรม	- คอมพิวเตอร์ - โปรเจคเตอร์ - จอรับภาพ	TDL/ SDL	7
	ประมวลสาระ	เป็นมาของ	-	30 เล่ม	-	SDL	10
	แบบฝึกปฏิบัติ	รถแทรกเตอร์	-	-	-	SDL/ PDL	43
	สไลด์ คอมพิวเตอร์	ประเภทของ	12 นาที	28 เฟรม	- คอมพิวเตอร์ - โปรเจคเตอร์ - จอรับภาพ	TDL/ SDL	12
	ประมวลสาระ	รถแทรกเตอร์	-	30 เล่ม	-	SDL	10
	แบบฝึกปฏิบัติ		-	-	-	SDL/ PDL	43
ขั้นสรุป	สไลด์ คอมพิวเตอร์	ความรู้ เบื้องต้น	5 นาที	8 เฟรม	- คอมพิวเตอร์ - โปรเจคเตอร์ - จอรับภาพ	TDL/ SDL	5
	แบบฝึกปฏิบัติ	เกี่ยวกับ รถแทรกเตอร์	-	-	-	TDL/ SDL/ PDL	15
ขั้น ทดสอบ หลังเรียน	แบบทดสอบ หลังเรียน		-	15 ข้อ	-	SDL	15
รวม							180



ภาคที่ 3

คู่มือการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนแผนจุฬา

ชุดการสอนแผนจุฬา
วิชา การใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตร
ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2

หน่วยที่ 1
เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

ประมวลสาระ



โดย
โสภณ กิติ

คำนำ

ประมวลสาระวิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตร หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาเกษตรศาสตร์ ผู้จัดทำได้ศึกษาข้อมูลจากคำอธิบายรายวิชา ตาม โครงสร้างหลักสูตร ของสถานศึกษา สังกัดวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ แล้วทำการแบ่งเนื้อหา กำหนดเป็นหัวเรื่อง ซึ่งครอบคลุมวัตถุประสงค์ของ รายวิชา

วัตถุประสงค์ของประมวลสาระเล่มนี้ เพื่อใช้เป็นสื่อหลักประกอบการเรียนในชุดการสอนแผนจุฬา ให้นักศึกษาได้ความรู้ที่เป็นเนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์ของหน่วยการเรียน เพื่อ เสริมสร้างความรู้ให้กับนักศึกษา โดยมุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ รู้จักคิด และรู้จักนำเอา ความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ ต่อไปได้

ขอขานเนื้อหาในประมวลสาระนี้ ครอบคลุม ความสำคัญและความเป็นมาของรถ แแทรกเตอร์ และประเภทของรถแทรกเตอร์

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าประมวลสาระเล่มนี้ จะเป็นประโยชน์และง่ายต่อการจัด การเรียนการสอนสำหรับครูต่อไป

ผู้จัดทำ

โสภณ กิติ



สารบัญ

	หน้า
คำนำ	75
คำชี้แจง	77
แผนผังแนวคิด เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์	78
แผนการสอนประจำหัวเรื่อง	79
เรื่องที่ 1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของรถแทรกเตอร์	80
เรื่องที่ 1.2 ประเภทของรถแทรกเตอร์	87
บรรณานุกรม	94



คำชี้แจง

1. ส่วนประกอบของประมวลสาระ

ในการศึกษาประมวลสาระ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ ประกอบด้วยแผนผังแนวคิด แผนการสอนแผนจุฬา และเนื้อหาสาระ

2. วิธีการใช้ประมวลสาระ

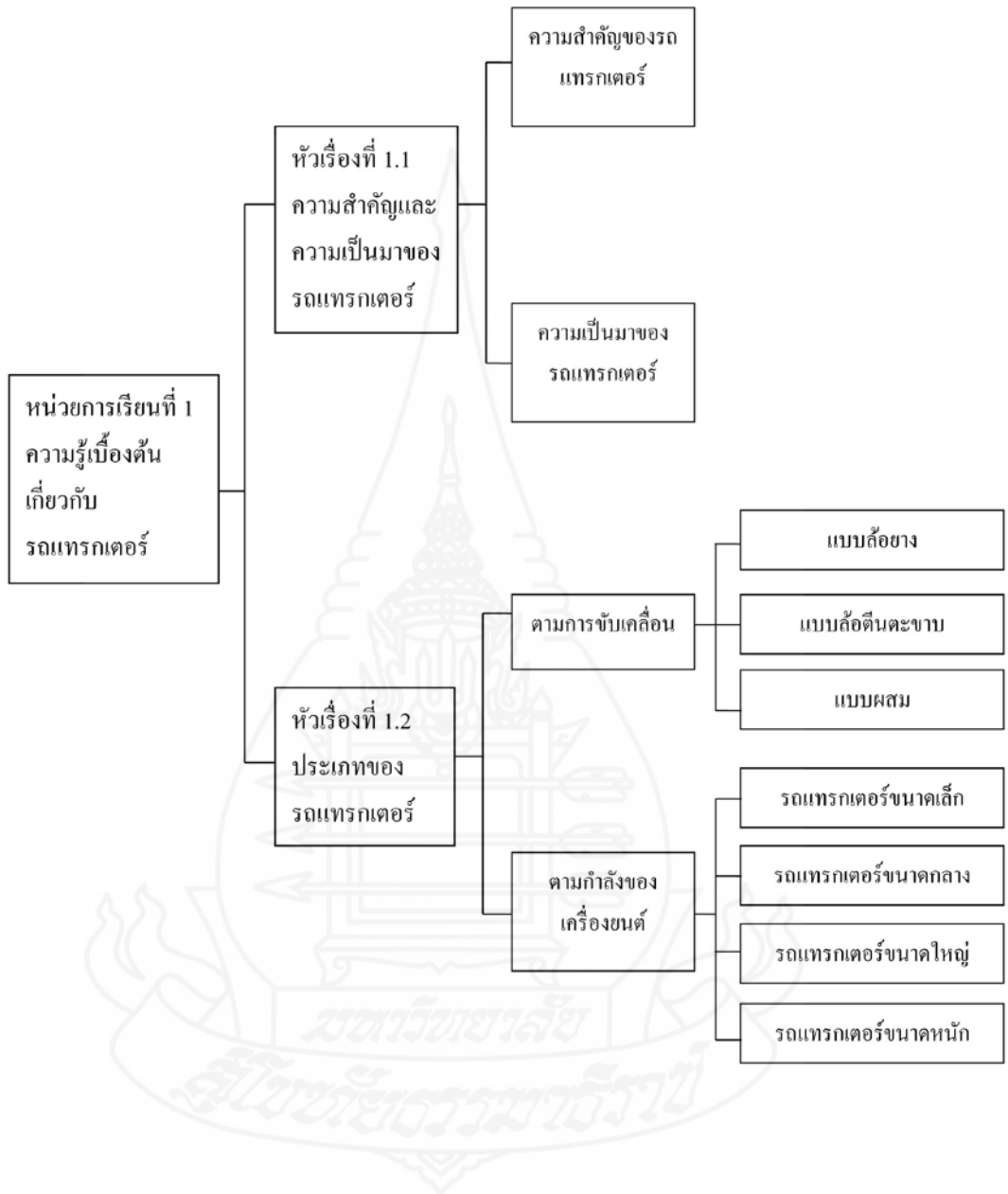
ขั้นตอนการใช้ประมวลสาระ ดังนี้

- 1) ศึกษาแผนผังแนวคิด ช่วยให้ผู้เรียนทราบแนวทางที่ต้องเรียน
- 2) ศึกษาแผนการสอน ช่วยให้ผู้เรียนรู้ขอบเขตที่ต้องเรียน
- 3) อ่านเนื้อหาสาระ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระที่ต้องเรียน

นอกจากนี้ ผู้เรียนสามารถศึกษาด้วยตนเองตามขั้นตอนของเนื้อหาสาระตามขั้นตอนได้หลายครั้งจนกว่าจะเข้าใจ หรือศึกษาไปพร้อมกับการชมสไลด์คอมพิวเตอร์ประกอบการบรรยายตามลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ได้แก่ นำเข้าสู่บทเรียน เนื้อหาสาระเรื่องความสำคัญและความเป็นมาของรถแทรกเตอร์ ประเภทของรถแทรกเตอร์ และสรุปบทเรียน



แผนผังแนวคิด เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์



แผนการสอนประจำหัวเรื่อง

วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตร หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

โปรดอ่านหัวเรื่อง แนวคิด และวัตถุประสงค์ เรื่องที่ 1.1, 1.2 พร้อมปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละเรื่อง

หัวเรื่อง

- 1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของรถแทรกเตอร์
- 1.2 ประเภทของรถแทรกเตอร์

แนวคิด

1. รถแทรกเตอร์มีความสำคัญอย่างยิ่งในการทำการเกษตร เพื่อเพิ่มผลผลิต และลดค่าใช้จ่าย รวมถึงศึกษาการพัฒนาการของรถแทรกเตอร์ที่ใช้ในการเกษตรตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2. ประเภทของรถแทรกเตอร์ แบ่งได้ 2 ประเภท คือ (1) แบ่งตามการขับเคลื่อน และ (2) แบ่งตามกำลังของเครื่องยนต์

วัตถุประสงค์

- 1) หลังจากศึกษาเรื่อง “ความสำคัญและความเป็นมาของรถแทรกเตอร์” แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายความสำคัญและความเป็นมาของรถแทรกเตอร์ได้ถูกต้อง
- 2) หลังจากศึกษาเรื่อง “ความสำคัญและความเป็นมาของรถแทรกเตอร์” แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายพัฒนาการของรถแทรกเตอร์ที่ใช้ในการเกษตรตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันได้ถูกต้อง
- 3) หลังจากศึกษาเรื่อง “ประเภทของรถแทรกเตอร์” แล้ว นักศึกษาสามารถแบ่งประเภทของรถแทรกเตอร์ตามการขับเคลื่อนได้ถูกต้อง
- 4) หลังจากศึกษาเรื่อง “ประเภทของรถแทรกเตอร์” แล้ว นักศึกษาสามารถแบ่งประเภทของรถแทรกเตอร์ตามกำลังม้าของเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

เรื่องที่ 1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของรถแทรกเตอร์

ในการผลิตผลิตผลทางการเกษตรในปัจจุบันกับการประสพสภาวะขาดแคลนแรงงาน ผลิตผลไม่เพียงพอต่อความต้องการ และต้นทุนในการทำการเกษตรที่สูง จึงทำให้มีการนำเครื่องจักรกลมาใช้แทนแรงงานคน เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว รถแทรกเตอร์จึงเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งต่อการพัฒนากระบวนการผลิตผลิตผลทางการเกษตร

1. ความสำคัญของรถแทรกเตอร์

ในปัจจุบันงานทางด้านการเกษตรกรรมจำเป็นต้องใช้เครื่องจักรกลเข้ามามีส่วนร่วมในการทำงาน แทรกเตอร์ (tractor) นับว่ามีบทบาทอย่างยิ่งต่อการเกษตรกรรมในปัจจุบัน ทั้งนี้เพราะแทรกเตอร์มีขีดความสามารถในการทำงานได้อย่างกว้างขวาง ในปัจจุบันแทรกเตอร์ได้ถูกออกแบบให้สามารถใช้งานได้หลายประเภท เช่น ใช้เป็นเครื่องต้นกำลังในการจุดลากเครื่องมือในการเตรียมดิน ถ่ายทอดกำลังงานในรูปแบบต่างๆ ให้แก่เครื่องมือหรืออุปกรณ์อื่นๆ เป็นต้น

มนุษย์สร้างแทรกเตอร์ขึ้นเพื่อใช้ในงานเกษตรกรรมกว่าหนึ่งร้อยห้าสิบปีมาแล้ว เมื่อแรกสร้างนั้นประสิทธิภาพของแทรกเตอร์ยังต่ำอยู่และความต้องการในด้านการเพิ่มผลิตผลยังมีน้อยจึงไม่ค่อยมีผู้สนใจที่จะใช้แทรกเตอร์ ภายหลังจากสงครามโลกครั้งที่ 2 มนุษย์ขาดแคลนอาหาร เครื่องนุ่งห่มและแรงงาน การที่จะผลิตอาหารและวัตถุดิบในการทำเครื่องนุ่งห่มโดยเครื่องจักรมีความต้องการอย่างมาก จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้แทรกเตอร์ได้รับความสนใจ ประกอบกับความก้าวหน้าทางวิศวกรรมมีมากขึ้น การนำความรู้ทางด้านวิศวกรรมมาประยุกต์เข้ากับความรู้ทางด้านเกษตร โดยการนำแทรกเตอร์มาใช้แทนแรงงานคน และสัตว์จึงประสบผลสำเร็จนับแต่บัดนั้นเป็นต้นมา

รถแทรกเตอร์มีความสำคัญต่อการเกษตร ดังนี้

1. รถแทรกเตอร์ทำงานได้รวดเร็วทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการจ้างแรงงานคน และสามารถทำงานได้ทันต่อช่วงเวลาการเพาะปลูกที่เหมาะสม
2. เกษตรกรสามารถเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกได้มากขึ้น อันจะเป็นการช่วยเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร
3. เป็นเครื่องมือทุ่นแรงช่วยให้เกษตรกรสามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอนต่างๆ ของการเพาะปลูกได้อย่างประณีต เช่น กำจัดวัชพืชได้อย่างสะดวก ปลูก เก็บเกี่ยว และนวดหรือกะเทาะได้ทันฤดูกาล ทำให้ผลิตผลต่อไร่สูงขึ้น
4. ลดการสูญเสียผลิตผลในช่วงการเก็บเกี่ยวและนวด

5. ลดความเหนื่อยยากลำบากของเกษตรกรในการประกอบเกษตรกรรม

6. เป็นต้นกำลังของเครื่องทุ่นแรงเกษตร

ในการประกอบอาชีพเกษตร โดยเฉพาะการปลูกพืชจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องอาศัยพื้นที่เพาะปลูกจำนวนมาก เพื่อให้ได้ผลผลิตที่เพียงพอกับการบริโภค โดยเฉพาะการเพาะปลูกให้ทันฤดูกาลและให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี เครื่องทุ่นแรงต่างๆ จึงเข้ามามีบทบาทที่สำคัญ โดยเฉพาะรถแทรกเตอร์ ที่มีส่วนช่วยในการเป็นเครื่องต้นกำลังในการทำงาน จึงต้องมีการพัฒนารถแทรกเตอร์ให้มีรูปร่างที่เหมาะสมกับการใช้งานในพื้นที่ต่างๆ และยังคงพัฒนาเครื่องทุ่นแรง ให้มีความเหมาะสมในการทำงานร่วมกับรถแทรกเตอร์รูปแบบต่างๆ เพราะว่าในอาชีพด้านการเกษตร จำเป็นต้องใช้เครื่องต้นกำลังทำงานแทนแรงงานคนและสัตว์ ซึ่งมีความสามารถในการทำงานค่อนข้างจำกัด รถแทรกเตอร์จึงเป็นเครื่องต้นกำลังในการทำงานต่างๆ เช่น การเตรียมพื้นที่เพาะปลูก การปลูก การดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว การแปรรูป และการเคลื่อนย้ายผลผลิต

2. ความเป็นมาของรถแทรกเตอร์

รถแทรกเตอร์ที่ผลิตขึ้นมาใช้ในงานเกษตรกรรมในระยะแรกนั้นเป็นรถแทรกเตอร์ที่ใช้เครื่องจักรไอน้ำและใช้ล้อเหล็กซึ่งมีขนาดใหญ่และน้ำหนักมาก ขีดความสามารถในการใช้งานจำกัดเฉพาะการขุดลากเท่านั้น ลักษณะการใช้งานจึงเหมือนการใช้แรงสัตว์ตัวกันตรงที่รถแทรกเตอร์ให้กำลังงานมากกว่า รถแทรกเตอร์ลักษณะดังกล่าวได้รับการพัฒนาตั้งแต่ปี ค.ศ.1850 สืบเนื่องกันนานถึง 50 ปี ในปี ค.ศ.1856 คำว่า แทรกเตอร์ จึงได้ถูกใช้ในประเศอังกฤษ โดยมีความหมายว่า เครื่องลากจูง (Traction Engine) ต่อมาในปี ค.ศ.1890 คำว่าแทรกเตอร์ก็ได้ถูกจดลิขสิทธิ์ของเครื่องยนต์ลากจูงด้วยไอน้ำที่ใช้ดินตะขาบในสหรัฐอเมริกา เนื่องจากรถแทรกเตอร์ที่ใช้เครื่องจักรไอน้ำมีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมากจึงมีผู้พยายามนำเอาเครื่องยนต์ก๊าซโซลีนมาติดตั้งกับแทรกเตอร์ ความพยายามนี้ประสบผลสำเร็จในปี ค.ศ.1890 เมื่อได้ประดิษฐ์แทรกเตอร์ที่ใช้กับเครื่องยนต์ก๊าซโซลีนสำเร็จ โดยที่มีขนาดเล็กและน้ำหนักลดลงแต่ให้กำลังมาพอ ๆ กับแทรกเตอร์ที่ใช้เครื่องจักรไอน้ำ ในปี ค.ศ.1892 John Froelich ได้ติดตั้งเครื่องยนต์ก๊าซโซลีนจำนวนสูบเพียง 1 สูบ ขนาดกำลังงาน 15 กิโลวัตต์ บนโครงของเครื่องยนต์ลากจูงไอน้ำ ซึ่งถือได้ว่าเป็นแทรกเตอร์คันแรก ที่ติดตั้งเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน (Internal Combustion) อีกทั้งยังมีความสามารถ ดังนี้

1. สามารถขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเอง
2. สามารถขุดลากเครื่องพ่วงท้ายได้
3. สามารถให้กำลังขับเคลื่อนด้วยสายพาน
4. มีระบบการตัดต่อการส่งกำลังด้วยคลัตช์

5. มีเกียร์ถอยหลัง

6. สามารถบังคับเลี้ยวได้โดยผู้ควบคุมเอง

สิ่งหนึ่งที่เกษตรกรได้นำมาใช้เป็นเครื่องต้นกำลังในการนวดลากเครื่องท่อนแรง การเกษตร คือ “รถแทรกเตอร์” ที่เป็นต้นกำลังสำคัญนำมาใช้ช่วยในการลากไถเพื่อเตรียมพื้นที่ปลูก หรือต่อพ่วงกับเครื่องท่อนแรงแบบต่าง ๆ เช่น เครื่องปลูก เครื่องพ่นยา เครื่องตัดหญ้า เครื่องเก็บเกี่ยว ฯลฯ และสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพประหยัดเวลามากขึ้น โดยรถแทรกเตอร์เพื่อการเกษตร ที่ใช้ในปัจจุบันได้รับการพัฒนามาตั้งแต่ปี ค.ศ.1850 ซึ่งวิวัฒนาการช่วงแรกของรถแทรกเตอร์ คือการนำเครื่องจักรไอน้ำมาติดตั้งบนโครงสร้างรถที่มีส่วนประกอบของเหล็กและไม้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ใช้ในการนวดลากไถเตรียมพื้นที่เพาะปลูก

ต่อมาได้มีการพัฒนาเครื่องจักรไอน้ำที่เป็นเครื่องยนต์เผาไหม้ภายนอก และใช้ไม้หรือถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง มาเป็นเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน ที่ใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงในการกำเนิดพลังงาน แทนแรงดันของไอน้ำ และนำมาติดตั้งบน โครงสร้างรถที่ได้รับการพัฒนาจากไม้เป็นเหล็ก มีขนาดของล้อเล็กลง ซึ่งเป็นรูปแบบของรถแทรกเตอร์ที่ใช้กันในปัจจุบัน มีชื่อเรียกว่า “วินนิเพก” (Winnipeg) ได้ถูกสร้างขึ้นในปี ค.ศ.1908

วิวัฒนาการของรถแทรกเตอร์ยังไม่สิ้นสุดลงเท่านั้น เพราะรถแทรกเตอร์ยังมีขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก ความคล่องตัวในการทำงานน้อยทำให้ไม่เหมาะสมกับการทำงานบนพื้นที่การเกษตร ที่มีขนาดเล็ก ต่อมาจึงได้มีการพัฒนาในส่วนของโครงสร้าง ระบบอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้นเพื่อให้ ผ่อนแรงในการทำงานให้มากที่สุด

จนถึงในปัจจุบันรถแทรกเตอร์ได้รับการพัฒนาให้ทำงานได้คล่องตัวขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาด้านรูปร่าง ระบบการทำงานของเครื่องยนต์ หรือกำลังในการนวดลาก พร้อมทั้งมีระบบอำนวยความสะดวกในการทำงานเพิ่มมากขึ้น ก่อให้เกิดความสะดวกและคล่องตัวในการทำงาน สามารถทำงานได้ทั้งในพื้นที่ขนาดเล็กหรือในสภาพพื้นที่ต่าง ๆ

3. ความเป็นมาการออกแบบรถแทรกเตอร์

ในปี ค.ศ.1859 แทรกเตอร์ติดตั้งด้วยเครื่องจักรไอน้ำพ่วงท้ายด้วยเครื่องมือในการไถเตรียมดิน จำนวน 8 ฟาน สามารถทำการไถด้วยความเร็ว 4.8 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ในปี ค.ศ.1873 เครื่องจักรไอน้ำพาร์วินส์ได้ถูกติดตั้งบนแทรกเตอร์ล้อตีนตะขาบ คาดว่าเครื่องจักรไอน้ำพาร์วินส์เป็นเครื่องจักร ไอน้ำเครื่องแรกของประเทศสหรัฐอเมริกา

ในปี ค.ศ.1876 มีการจดลิขสิทธิ์เครื่องยนต์สันดาปภายในโดยนายออกโต

ในปี ค.ศ.1889 มีการติดตั้งเครื่องยนต์สันดาปภายในบนแทรกเตอร์ แต่ยังคงมีขนาด

ใหญ่ การเคลื่อนที่เชิงซ้ำและอ้อยอัย ส่วนมากจะเป็นการใช้แทรกเตอร์เพื่อการเตรียมดินและการ
นวดเป็นส่วนใหญ่

ในปี ค.ศ.1904 มีการพัฒนาล้อดินตะขาบ เพื่อแก้ปัญหาในการเคลื่อนที่และการนวดลาก

ในปี ค.ศ.1908 ได้มีการสร้างแทรกเตอร์สำหรับการทดสอบชื่อว่าวินนิเพก
(Winnipeg) เพื่อทำการเปรียบเทียบการทำงาน ระหว่างแทรกเตอร์ที่ใช้เครื่องจักรไอน้ำกับ
แทรกเตอร์ที่ใช้เครื่องยนต์ก๊าซ

ในปี ค.ศ.1911 มีการสาธิตแทรกเตอร์ครั้งแรกที่เมืองโอมาฮา มลรัฐเนบราสก้าเพื่อ
แสดงความก้าวหน้าในการออกแบบแทรกเตอร์

ในปี ค.ศ.1915-1919 ได้มีผู้นำเอาเพลลาอำนาจกำลัง (P.T.O. shaft) มาติดตั้งกับ
แทรกเตอร์ได้สำเร็จ ทำให้สมรรถนะของแทรกเตอร์สูงขึ้น การใช้งานของแทรกเตอร์จึงไม่ถูก
จำกัดเฉพาะการนวดลากเพียงเท่านั้น

ในปี ค.ศ.1919 ที่มลรัฐเนบราสก้าได้ออกกฎหมายการทดสอบแทรกเตอร์ โดยมี
ข้อกำหนดต่างๆ เกี่ยวกับสมรรถนะของแทรกเตอร์ ความเร็ว จำนวนอะไหล่ และการซ่อม
นอกจากนี้ยังมีข้อกำหนดต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อบกพร่องของแทรกเตอร์ด้วย ซึ่งการทดสอบนี้ได้เป็น
ที่ยอมรับอย่างกว้างขวางทั่วโลก เป็นผลให้แทรกเตอร์ที่ผลิตออกมาภายหลังมีมาตรฐานดีขึ้น

ในปี ค.ศ.1920 -1924 มีการพัฒนาแทรกเตอร์อเนกประสงค์จนประสบความสำเร็จ
เป็นอย่างดี

ในปี ค.ศ.1925-1929 มีการปรับปรุงเพลลาอำนาจกำลังให้มีสมรรถนะในการทำงานที่
ดีขึ้น และได้มีการกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับขนาดความเร็วและทิศทางการหมุนของเพลลาอำนาจ
กำลังเพื่อให้เกิดความสะดวกต่อการใช้และขนาดกำลังของแทรกเตอร์ มาตรฐานของเพลลาอำนาจ
กำลังนี้ถูกกำหนดโดยสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งสหรัฐอเมริกา (ASAE) มีการกำหนดกำลังทาง
กล (mechanical power) ของแทรกเตอร์สำหรับการยกอุปกรณ์ต่าง ๆ

ในปี ค.ศ.1930-1937 ได้มีผู้นำเครื่องยนต์ดีเซลมาติดตั้งกับแทรกเตอร์ได้เปลี่ยนจาก
การใช้ล้อเหล็ก (steel wheel) มาเป็นล้อยางแบบเติมลม (pneumatic tires) ทำให้แทรกเตอร์มี
ความเร็วและความคล่องตัวมากขึ้น มีการนำเอาเครื่องยนต์ดีเซลเข้ามาติดตั้งเข้ากับแทรกเตอร์
ขนาดใหญ่ มีการปรับปรุงอุปกรณ์ไฟฟ้าของแทรกเตอร์ให้ดีขึ้น มีการปรับปรุงให้เครื่องยนต์มี
กำลังอัดสูงขึ้น มีการจำหน่ายแทรกเตอร์ที่ใช้เครื่องยนต์ก๊าซ โซลินทั้งนี้เนื่องจากการออกแบบทำ
ให้เครื่องยนต์มีประสิทธิภาพในการทำงานสูง

ในปี ค.ศ.1937-1941 ตำแหน่งของการติดตั้งเครื่องพวงท้ายและมาตรฐานของเพลลา
อำนาจกำลังของแทรกเตอร์ถูกกำหนดโดยสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งสหรัฐอเมริกา มีการนำ

วิธีการควบคุมเครื่องท่อนแรงโดยอัตโนมัติด้วยระบบไฮดรอลิกโดยมีการติดตั้งเครื่องท่อนแรงเข้ากับแทรกเตอร์แบบ 3 จุด (Three Point Hitch) มาใช้กับรถแทรกเตอร์ มีการเพิ่มแรงฉุดลากของแทรกเตอร์โดยการเติมของเหลวเข้าไปในล้อยาง

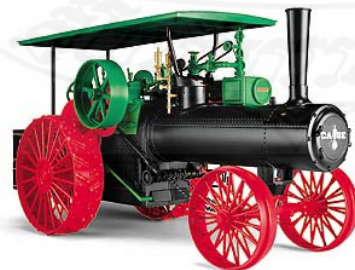
ในปี ค.ศ.1941-1949 มีการพัฒนาเพลลาอำนาจกำลังแบบคลัตช์ร่วมมาใช้กับแทรกเตอร์ มีการปรับปรุงระบบไฮดรอลิกสำหรับการควบคุมเครื่องพ่วงท้ายให้ทำงานได้ดีขึ้น แทรกเตอร์ใช้ก๊าซเป็นเชื้อเพลิงเริ่มถูกนำมาใช้

ในปี ค.ศ.1950-1960 ได้มีการพัฒนาในด้านกำลังงานของแทรกเตอร์ขึ้นอย่างรวดเร็วคือในปี ค.ศ.1950 ประมาณ 90.8 เพอร์เซ็นต์ของแทรกเตอร์ดังกล่าวเป็นแทรกเตอร์ที่มีขนาดกำลังงานต่ำกว่า 26 กิโลวัตต์

ในปี ค.ศ.1960 แทรกเตอร์ที่มีขนาดกำลังงานต่ำกว่า 26 กิโลวัตต์ มีจำนวนลดลงเหลือเพียง 17 เพอร์เซ็นต์ มีการใช้ระบบบังคับเลี้ยวแบบกำลัง (power steering) เริ่มมีการใช้ระบบการทดกำลังแบบสูง-ต่ำ (high-low) กับระบบการส่งกำลังแบบซินโครสมดาสามารถทำการเปลี่ยนเกียร์ได้โดยไม่ต้องใช้คลัตช์ช่วย

ในปี ค.ศ.1961 ระบบไฮดรอลิก แบบวงจรถัดได้ถูกนำมาใช้กับแทรกเตอร์โดยสามารถใช้ปั๊มไฮดรอลิกเพียงตัวเดียวส่งน้ำมันไปยังทั้งระบบของไฮดรอลิกของแทรกเตอร์

ในปี ค.ศ.1967 ระบบการส่งกำลังแบบไฮดรอสแตติกถูกนำมาใช้ ทำให้ขั้นตอนการปรับความเร็วรถเดินทางหน้าของแทรกเตอร์ลดลง ในขณะที่เครื่องยนต์ยังคงทำงานต่อเนื่องกันที่ความเร็วคงที่ หลังจากนั้นเป็นต้นมาแทรกเตอร์ได้ถูกพัฒนาอย่างรวดเร็วทุกรูปแบบโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านกำลังงาน ระบบเพลลาอำนาจกำลัง ระบบการบังคับเลี้ยวแบบกำลังระบบการเชื่อมต่อ 3 จุด และระบบไฮดรอลิก เป็นต้นซึ่งทำให้แทรกเตอร์ในปัจจุบันมีสมรรถนะสูงสุดดังที่เป็นอยู่



ภาพที่ 5.1 รถแทรกเตอร์ในสมัยแรกที่นำเครื่องจักรไอน้ำมาเป็นเครื่องต้นกำลัง



ภาพที่ 5.2 รถแทรกเตอร์ที่มีการพัฒนานำเครื่องยนต์ดีเซลมาใช้เป็นเครื่องต้นกำลัง และมีลักษณะล้อเป็นเหล็ก

ที่มา: โสภณ กิติ: 2554



ภาพที่ 5.3 รถแทรกเตอร์ที่มีการพัฒนาในยุคปัจจุบัน ที่มีกำลังม้าสูง เหมาะกับสภาพพื้นที่

ที่มา: www.flickrhivemind.net สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2554

4. ความเป็นมาของรถแทรกเตอร์ในประเทศไทย

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงทราบดีว่าการทำไร่ทำนามันมีความยากลำบากและเป็นงานหนักที่ต้องใช้แรงงานมาก เกษตรกรจะต้องไถเตรียมดิน ปลูก ดูแลรักษาพืช เก็บเกี่ยวและนวดขนย้ายผลิตผล งานต่างๆ ที่ชาวไร่ชาวนาต้องทำจะต้องทำให้ดี ทันต่อระยะเวลาและฤดูกาล พระองค์ทอดพระเนตรการณ์ไกลถึงความจำเป็นที่เกษตรกรจะต้องใช้เครื่องจักรกลเกษตรที่เหมาะสมมาใช้งาน ดังนั้นจึงได้ทรงพระราชดำริกับหม่อมราชวงศ์เทพฤทธิ์ เทวกุล หัวหน้ากอง

เกษตรวิศวกรรม กรมการข้าว ในสมัยเมื่อ 40 ปีก่อน ให้ทำงานวิจัยพัฒนาเครื่องจักรกลเกษตรต่าง ๆ ให้เหมาะสมต่อการผลิตและการใช้งานในประเทศไทย

ในปี พ.ศ. 2504 จึงได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้กรมการข้าว (เดิม) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ นำพันธุ์ข้าวต่าง ๆ มาทดลองปลูกในบริเวณสวนจิตรลดา และให้หม่อมราชวงศ์เทพฤทธิ์ เทวกุล นำควายเหล็กหรือรถไถแบบ 4 ล้อ ใช้เครื่องยนต์ดีเซล 8.5 แรงม้า ไปใช้งานเตรียมดิน และพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานคำแนะนำในการปรับปรุง "ควายเหล็ก" ให้ได้รูปแบบที่ดีเหมาะสมกับการใช้งาน และผลิตในประเทศไทยซึ่งในตอนนั้นพระองค์ท่านทรงขับรถไถนา ควายเหล็ก เพื่อเตรียมแปลงปลูกข้าว

ด้วยสายพระเนตรที่กว้างไกล ทรงเล็งเห็นถึงความจำเป็นที่ชาวไร่ชาวนาจะต้องใช้เครื่องจักรกลเกษตร ตั้งแต่เมื่อ 40 ปีก่อน ทำให้ปัจจุบันประเทศไทยมีความก้าวหน้าในการผลิตเครื่องจักรกลเกษตรใช้เองในประเทศ เช่น ควายเหล็ก หรือรถไถเดินตามประเภท 2 ล้อ มีโรงงานเอกชนประมาณ 30 แห่ง ผลิตปีละประมาณ 70,000 เครื่อง เป็นกำลังสำคัญในการทำไร่ ทำนา และส่งออกจำหน่ายให้ประเทศใกล้เคียง และในยุโรป ปัจจุบันได้มีการดำเนินการต่อเนื่องจากภาครัฐและเอกชนในแนวทางที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้ทรงพระราชดำริไว้ ทำให้มีการผลิตและการใช้งานเครื่องจักรกลเกษตรอย่างแพร่หลายในประเทศไทย



ภาพที่ 5.4 รถแทรกเตอร์ที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว โปรดเกล้าฯให้นำมาใช้ในสวนจิตรลดา

ที่มา: โสภณ กิติ: 2554

สรุป รถแทรกเตอร์มีความสำคัญ คือ 1) ทำงานได้รวดเร็วทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการจ้างแรงงานคนและสามารถทำงานได้ทันต่อช่วงเวลาการเพาะปลูกที่เหมาะสม 2) เกษตรกรสามารถเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกได้มากขึ้น อันจะเป็นการช่วยเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร 3) เป็นเครื่องมือทุนแรงช่วยให้เกษตรกรสามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอนต่าง ๆ ของการเพาะปลูกได้อย่างประณีต 4) ลดการสูญเสียผลิตผลในช่วงการเก็บเกี่ยวและนวด 5) ลดความเหนื่อยยากลำบากของเกษตรกรในการประกอบเกษตรกรรม และ 5) เป็นต้นกำลังของเครื่องทุนแรงเกษตร ซึ่งได้มีการพัฒนารูปแบบของรถแทรกเตอร์ ตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีแต่ละสมัย

เรื่องที่ 1.2 ประเภทของรถแทรกเตอร์

ลักษณะและรูปแบบของรถแทรกเตอร์ถูกออกแบบมาสำหรับการใช้งานร่วมกับเครื่องทวนแรงเกษตร และลักษณะของพื้นที่ในการทำงานต่างๆ เช่น ใช้ในการเตรียมดิน การปลูก การดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว และใช้ในการขนส่ง โดยสามารถแบ่งรูปแบบของรถแทรกเตอร์พื้นฐาน ได้ 2 รูปแบบด้วยกัน คือ แบบแบ่งตามการขับเคลื่อน และแบบแบ่งตามกำลังของเครื่องยนต์ ดังนี้

1. แบบแบ่งตามการขับเคลื่อน ได้แก่ รถแทรกเตอร์ล้อยาง,รถแทรกเตอร์ล้อเหล็กหรือล้อตีนตะขาบ และรถแทรกเตอร์ล้อแบบผสมหรือแบบกึ่งล้อตีนตะขาบ

1.1 รถแทรกเตอร์ล้อยาง ถึงแม้ว่ารถแทรกเตอร์ล้อยางจะไม่มีรถจำแนกประเภทในเรื่องเกี่ยวกับรูปแบบรถแต่สามารถจำแนกประเภทได้โดยอาศัยลักษณะของการขับเคลื่อน ที่สามารถจำแนกได้ 2 แบบคือ รถแทรกเตอร์แบบขับเคลื่อน 2 ล้อ และรถแทรกเตอร์แบบขับเคลื่อน 4 ล้อ

1.1.1 รถแทรกเตอร์แบบขับเคลื่อน 2 ล้อ เป็นรถแทรกเตอร์ที่มีลักษณะการขับเคลื่อน โดยใช้ 2 ล้อหลังเป็นตัวต้นกำลังในการผลักดันให้รถเคลื่อนที่แบ่งออกได้ 3 แบบคือ แบบ Standard Tread แบบ Row Crop และ แบบ Low Profile

1) แบบ Standard Tread เป็นรถแทรกเตอร์ที่มีใช้กันมานาน ลักษณะคือ มีช่วงกว้างระหว่างล้อหน้า-ล้อหลังคงที่ ไม่สามารถปรับขยายหรือลดช่วงกว้างล้อให้เข้าร่องหรือแถวพืชได้ โดยออกแบบมาเหมาะสมกับการใช้งานในพื้นที่กว้าง



ภาพที่ 5.5 รถแทรกเตอร์แบบ Standard Tread

ที่มา: โสภณ กิติ: 2554

2) *แบบ Row Crop* เป็นรถแทรกเตอร์ที่มีช่องว่างระหว่างท้องรถ ด้านล่างกับพื้นดินมากกว่า แบบ Standard Tread และนอกจากนั้น ล้อด้านหน้ายังสามารถปรับขยายให้เข้ากับร่องของพืชได้ แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ แบบล้อหน้าคู่หรือเดี่ยว(Dual or Single Wheel) และแบบ High Clearance

(1) *แบบล้อหน้าคู่หรือเดี่ยว (Dual or Single Wheel)* ลักษณะพิเศษคือ ล้อด้านหน้าปรับให้ชิดกันทำให้มีลักษณะคล้ายเป็นล้อเดียวกัน หรือเป็นล้อแบบเดี่ยว



ภาพที่ 5.6 รถแทรกเตอร์แบบ Dual or Single Wheel

ที่มา: www.flickrhivemind.net สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2554

(2) *แบบทรงสูง (High Clearance)* เป็นรถแทรกเตอร์ที่เพลาล้อหน้าสามารถปรับขยายได้ และช่วงระหว่างท้องรถแทรกเตอร์ ด้านล่างกับพื้นดินมีมากกว่าแบบอื่นๆ เหมาะสำหรับใช้งานในพื้นที่ปลูกพืชต้นสูง อาทิ อ้อย ข้าวโพด เพราะรถสามารถวิ่งเข้าไปทำงานในระหว่างแถวพืช ได้โดยไม่ทำให้ต้นพืชหัก



ภาพที่ 5.7 รถแทรกเตอร์แบบทรงสูง (High Clearance)

ที่มา: www.JohnDeereTractor.com สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2554

3) *แบบ Low Profile* เป็นรถแทรกเตอร์รุ่นแรกๆ ที่ถูกออกแบบมาสำหรับทำงานในพื้นที่จำกัด เช่น ในสวนผลไม้ ป่าละเมาะ มีช่องว่างระหว่าง ช่วงท้องด้านล่างกับพื้นดินน้อยกว่าทุกแบบ เพื่อความสะดวกในการทรงตัวและการบังคับรถ



ภาพที่ 5.8 รถแทรกเตอร์แบบ Low Profile

ที่มา: www.husqvarna.com/th/th/products/garden-tractors/lt152 สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2554

1.1.2 รถแทรกเตอร์แบบขับเคลื่อน 4 ล้อ เป็นรถแทรกเตอร์ที่มีการขับเคลื่อนทั้งล้อหน้า และล้อหลังเพิ่มประโยชน์ในการใช้งานมากขึ้น ส่วนใหญ่ใช้ในกรณีที่ต้องการกำลังในการขับเคลื่อนสูง อาทิ ดัดหล่ม หรือลากเครื่องทุ่นแรงที่มีขนาดใหญ่ สามารถแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ แบบล้อทั้ง 4 ล้อมีขนาดของล้อไม่เท่ากัน คือล้อหน้าเล็กกว่าล้อหลัง และ แบบล้อทั้ง 4 ล้อมีขนาดของล้อที่เท่ากันทั้งหมด

1) แบบล้อทั้ง 4 ล้อมีขนาดไม่เท่ากัน คือ ล้อหน้าเล็กกว่าล้อหลัง



ภาพที่ 5.9 รถแทรกเตอร์แบบขับเคลื่อน 4 ล้อที่มีขนาดของล้อหน้าเล็กกว่าล้อหลัง

ที่มา: โสภณ กิติ: 2554

2) แบบล้อทั้ง 4 ล้อ มีขนาดของล้อที่เท่ากันทั้งหมด



ภาพที่ 5.10 รถแทรกเตอร์แบบขับเคลื่อน 4 ล้อ ที่มีขนาดของล้อทั้ง 4 ล้อเท่ากัน

ที่มา: ไสภณ กิติ: 2554

1.2 รถแทรกเตอร์ล้อเหล็กหรือล้อตีนตะขาบ (Full Track Type Tractor) มี

ลักษณะล้อเป็นเหล็กแบนเชื่อมต่อกันด้วยนอตเป็นแผ่นยาว ทำให้พื้นผิวสัมผัสดินมาก มีแรงในการขับเคลื่อนสูง เหมาะสำหรับลากเครื่องทุ่นแรงขนาดใหญ่ และทำงานในพื้นที่กว้าง



ภาพที่ 5.11 รถแทรกเตอร์ล้อเหล็กหรือล้อตีนตะขาบ

ที่มา: ไสภณ กิติ: 2554

1.3 รถแทรกเตอร์ล้อแบบกึ่งล้อตีนตะขาบ (Half Track Type Tractor) โดย

ลักษณะล้อด้านหน้า ส่วนมากเป็นล้อยางเพราะเพื่อความสะดวกและคล่องตัวในการบังคับเลี้ยว ล้อด้านหลังเป็นแบบตีนตะขาบที่ออกแบบเพื่อรับน้ำหนักของตัวรถและสิ่งของที่บรรทุก นอกจากนั้นยังสามารถป้องกันการติดหล่มของรถใน ขณะปฏิบัติงานในพื้นที่ชื้นแฉะ



ภาพที่ 5.12 รถแทรกเตอร์แบบกึ่งล้อตีนตะขาบ

ที่มา: www.TractorData.com สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2554

2. แบบแบ่งตามกำลังของเครื่องยนต์ การบอกขนาดของรถแทรกเตอร์ที่นิยมใช้กันอีกแบบหนึ่งคือ แบ่งได้ตามกำลังม้าของเครื่องยนต์ของรถแทรกเตอร์ในการนำมาใช้งาน ได้ดังนี้ รถแทรกเตอร์ที่เครื่องยนต์ที่กําลังม้าต่ำกว่า 30 กําลังม้า รถแทรกเตอร์ที่เครื่องยนต์มีกําลังม้าระหว่าง 30 -60 กําลังม้า รถแทรกเตอร์ที่เครื่องยนต์มีกําลังม้า ระหว่าง 60 - 100 กําลังม้า และรถแทรกเตอร์ที่เครื่องยนต์มีกําลังม้ามากกว่า 100 กําลังม้า

2.1 รถแทรกเตอร์ที่เครื่องยนต์ที่กําลังม้าต่ำกว่า 30 กําลังม้า เป็นรถแทรกเตอร์ขนาดเล็กที่นิยมใช้ในปัจจุบัน เพราะมีความคล่องตัวทำงาน เหมาะสำหรับเกษตรกรที่มีพื้นที่ไม่มากนักในการทำงานเกษตร



ภาพที่ 5.13 รถแทรกเตอร์ที่เครื่องยนต์ที่กําลังม้าต่ำกว่า 30 กําลังม้า

ที่มา : www.kubota.com, สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2554

2.2 รถแทรกเตอร์ที่เครื่องยนต์มีกำลังม้าระหว่าง 30 - 60 กำลังม้า นับว่าเป็นรถแทรกเตอร์ขนาดกลาง ที่นิยมใช้ในกลุ่มเกษตรกรที่มีพื้นที่ค่อนข้างมากเพราะสามารถใช้งานได้ดีทั้งในการปรับพื้นที่เพาะปลูก การไถเตรียมดิน ฯลฯ



ภาพที่ 5.14 รถแทรกเตอร์ที่เครื่องยนต์มีกำลังม้าระหว่าง 30 - 60 กำลังม้า

ที่มา: โสภณ กิติ: 2554

2.3 รถแทรกเตอร์ที่เครื่องยนต์มีกำลังม้า ระหว่าง 60 - 100 กำลังม้า นับว่าเป็นรถแทรกเตอร์ที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่มีกำลังม้า ในการฉุดลากสูง เหมาะสำหรับกลุ่มเกษตรกรที่ต้องการใช้รถแทรกเตอร์ในการทำงานในพื้นที่มากๆ



ภาพที่ 5.15 รถแทรกเตอร์ที่เครื่องยนต์มีกำลังม้าระหว่าง 60 - 100 กำลังม้า

ที่มา: โสภณ กิติ: 2554

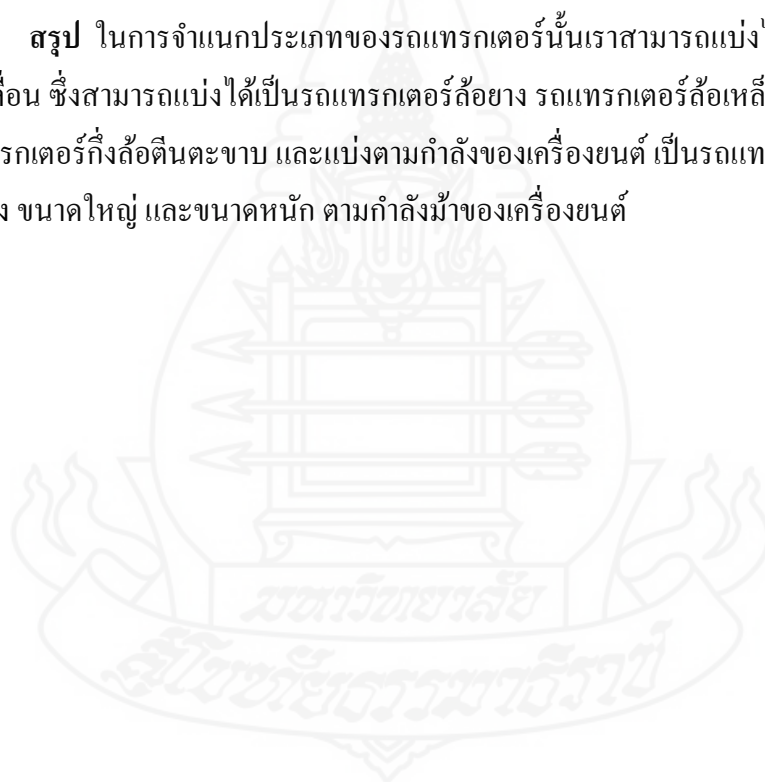
2.4 รถแทรกเตอร์ที่เครื่องยนต์มีกำลังม้ามากกว่า 100 กำลังม้า จัดว่าเป็นรถแทรกเตอร์ที่มีขนาดหนักเหมาะสำหรับนำไปใช้ฉุดลากเครื่องทุ่นแรงที่มีขนาดใหญ่ หรือกลุ่มเกษตรกร ที่มีพื้นที่เพาะปลูกเป็นจำนวนมาก



ภาพที่ 5.16 รถแทรกเตอร์ที่เครื่องยนต์มีกำลังม้า มากกว่า 100 กำลังม้า

ที่มา: www.flickrhivemind.net สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2554

สรุป ในการจำแนกประเภทของรถแทรกเตอร์นั้นเราสามารถแบ่งได้ ดังนี้คือ แบ่งตามการขับเคลื่อน ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็นรถแทรกเตอร์ล้อยาง รถแทรกเตอร์ล้อเหล็กหรือล้อตีนตะขาบ และรถแทรกเตอร์กึ่งล้อตีนตะขาบ และแบ่งตามกำลังของเครื่องยนต์ เป็นรถแทรกเตอร์ขนาดเล็ก ขนาดกลาง ขนาดใหญ่ และขนาดหนัก ตามกำลังม้าของเครื่องยนต์



บรรณานุกรม

ประณต กุลประสูติ (2535) *แทรกเตอร์เพื่อการเกษตร* กรุงเทพมหานคร สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี

พันธ์ทวี สหะรัตน์ (2547) *การใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงการเกษตร* พิมพ์ครั้งที่ 1
กำแพงเพชร ศรีสวัสดิ์การพิมพ์ 1994

www.flickrhivemind.net สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2554

www.husqvarna.com/th/th/products/garden-tractors/lt152 สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2554

[www.John Deere Tractor.com](http://www.JohnDeereTractor.com) สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2554

www.kubota.com สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2554

www.TractorData.com สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2554

www.worldofstock.com/stock_photos/PHI3751.php สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2554



ภาคที่ 4
แบบฝึกปฏิบัติ



ชุดการสอนแผนบูรณาการ
วิชา การใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตร
ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2

หน่วยที่ 1
เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

แบบฝึกปฏิบัติ



โดย
โสภณ กิติ

คำชี้แจง

1. ส่วนประกอบของแบบฝึกปฏิบัติ

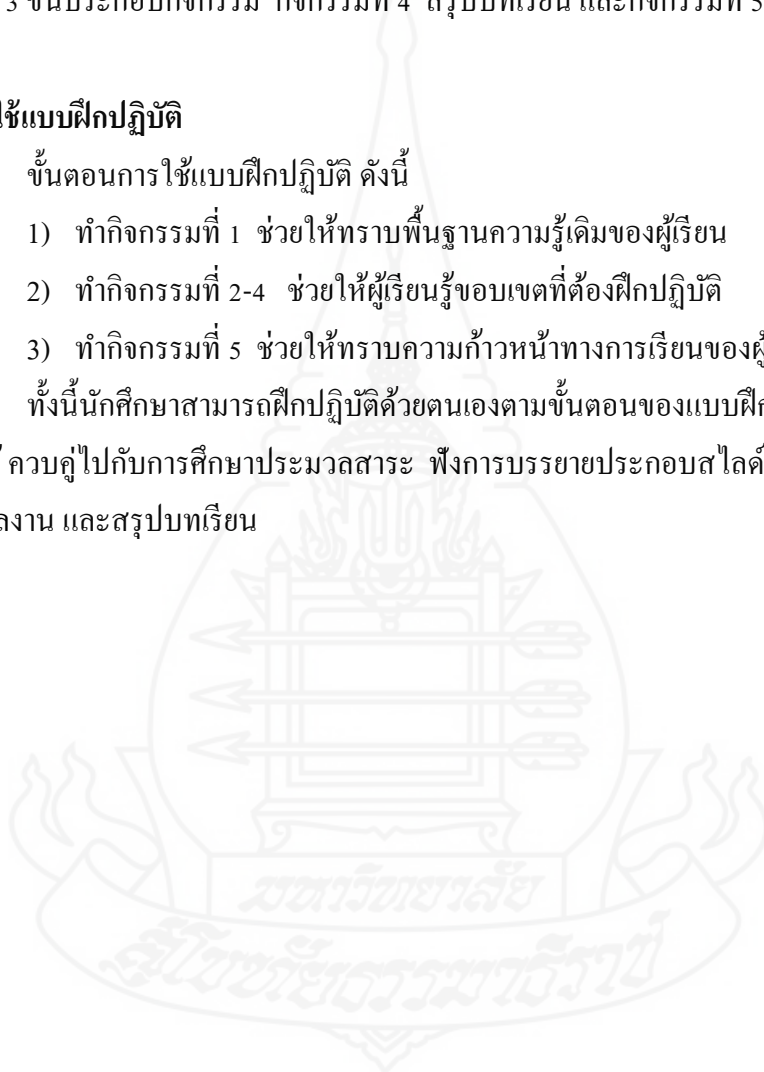
ในการทำแบบฝึกปฏิบัติ เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ ประกอบด้วย 5 กิจกรรม คือ กิจกรรมที่ 1 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน กิจกรรมที่ 2 นำเข้าสู่ขั้นตอนการเรียนรู้ กิจกรรมที่ 3 ชิ้นประกอบกิจกรรม กิจกรรมที่ 4 สรุปบทเรียน และกิจกรรมที่ 5 ทำแบบทดสอบหลังเรียน

2. วิธีการใช้แบบฝึกปฏิบัติ

ขั้นตอนการใช้แบบฝึกปฏิบัติ ดังนี้

- 1) ทำกิจกรรมที่ 1 ช่วยให้ผู้ทราบพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน
- 2) ทำกิจกรรมที่ 2-4 ช่วยให้ผู้เรียนรู้ขอบเขตที่ต้องฝึกปฏิบัติ
- 3) ทำกิจกรรมที่ 5 ช่วยให้ผู้ทราบความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียน

ทั้งนี้ นักศึกษาสามารถฝึกปฏิบัติด้วยตนเองตามขั้นตอนของแบบฝึกปฏิบัติตามเวลาที่กำหนดให้ ควบคู่ไปกับการศึกษาประมวลสาระ พังการบรรยายประกอบสไลด์คอมพิวเตอร์ นำเสนอผลงาน และสรุปบทเรียน



กิจกรรมที่ 1 แบบทดสอบก่อนเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตร

หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2

.....
ข้อสอบแบบเลือกตอบ จำนวน 15 ข้อ (15 คะแนน)

คำชี้แจง จงเลือกข้อที่ถูกที่สุด โดยทำเครื่องหมาย X ข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. รถแทรกเตอร์ "ควายเหล็ก" ที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานคำแนะนำในการปรับปรุง หมายถึง รถแทรกเตอร์ประเภทใด

ก รถไถเดินตาม แบบ 2 ล้อ	ข รถแทรกเตอร์แบบขับเคลื่อน 4 ล้อ
ค รถไถแบบ 4 ล้อ	ง รถแทรกเตอร์แบบล้อตีนตะขาบ
2. ข้อใดคือหน้าที่ของรถแทรกเตอร์

ก เป็นต้นกำลังของเครื่องทุ่นแรงเกษตร	ข บรรทุกผู้โดยสาร
ค ใช้บรรทุกผลิตผลการเกษตร	ง แปลรูปผลิตผลทางการเกษตร
3. ระบบไฮดรอลิก แบบวงจรมัดได้ถูกนำมาใช้กับรถแทรกเตอร์ ในปี ค.ศ. ไດ

ก ค.ศ. 1950	ข ค.ศ. 1960
ค ค.ศ. 1961	ง ค.ศ. 1967
4. ข้อใดไม่ใช่ความสำคัญของรถแทรกเตอร์ในการทำการเกษตร

ก ประหยัดค่าใช้จ่าย	ข ลดความเหนื่อยยากของเกษตรกร
ค ไม่ต้องลงทุนสูง	ง ลดมลพิษในอากาศ
5. เครื่องยนต์ของรถแทรกเตอร์ที่นำมาติดตั้งในรถแทรกเตอร์ครั้งแรกเป็นเครื่องยนต์แบบใด

ก เครื่องยนต์เบนซิน	ข เครื่องยนต์ดีเซล
ค เครื่องยนต์แก๊สโซลีน	ง เครื่องจักรไอน้ำ
6. ในอดีตรถแทรกเตอร์มีข้อจำกัด คือข้อใด

ก มีขนาดเล็ก	ข น้ำหนักมาก
ค มีกำลังม้าต่ำ	ง ล้อเป็นล้อยาง

7. รถแทรกเตอร์ที่เหมาะสมในการพรวนดินในแปลงที่ปลูกพืชได้คือข้อใด

ก แบบ Standard Tread	ข แบบ Row Crop
ค แบบ High Clearance	ง แบบ Low Profile
8. รถแทรกเตอร์ที่มีช่องว่างระหว่างท้องรถด้านล่างกับพื้นดินมาก ล้อด้านหน้ายังสามารถปรับขยายให้เข้ากับร่องของพืชได้ คือรถแทรกเตอร์แบบใด

ก แบบ Standard Tread	ข แบบ Row Crop
ค แบบ High Clearance	ง แบบ Low Profile
9. รถแทรกเตอร์ประเภทใดที่ใช้กับงานหนัก

ก รถไถเดินตาม แบบ 2 ล้อ	ข รถแทรกเตอร์แบบขับเคลื่อน 4 ล้อ
ค รถแทรกเตอร์แบบ 4 ล้อ	ง รถแทรกเตอร์แบบล้อตีนตะขาบ
10. รถแทรกเตอร์ล้อยางที่สามารถเพิ่มแรงฉุดลากได้มากคือข้อใด

ก รถไถเดินตาม แบบ 2 ล้อ	ข รถแทรกเตอร์แบบขับเคลื่อน 4 ล้อ
ค รถแทรกเตอร์แบบ 4 ล้อ	ง รถแทรกเตอร์แบบล้อตีนตะขาบ
11. ในการใช้งานรถแทรกเตอร์ในพื้นที่น้ำขังและ ควรเป็นรถแทรกเตอร์ประเภทใด

ก รถแทรกเตอร์แบบขับเคลื่อน 2 ล้อ	ข รถแทรกเตอร์แบบขับเคลื่อน 4 ล้อ
ค รถแทรกเตอร์แบบล้อตีนตะขาบ	ง รถแทรกเตอร์แบบล้อกึ่งตีนตะขาบ
12. รถแทรกเตอร์ขนาดกลาง มีกำลังม้าเท่าไร

ก กำลังม้าต่ำกว่า 30 กำลังม้า	ข กำลังม้าระหว่าง 30 -60 กำลังม้า
ค กำลังม้า ระหว่าง 60 - 100 กำลังม้า	ง กำลังม้ามากกว่า 100 กำลังม้า
13. รถแทรกเตอร์ที่มีกำลังม้า 150 กำลังม้า คือรถแทรกเตอร์ขนาดใด

ก รถแทรกเตอร์ขนาดหนัก	ข รถแทรกเตอร์ขนาดใหญ่
ค รถแทรกเตอร์ขนาดกลาง	ง รถแทรกเตอร์ขนาดเล็ก
14. รถแทรกเตอร์ที่เหมาะสมนำมาใช้กับประเทศไทยมากที่สุดคือข้อใด

ก กำลังม้าต่ำกว่า 30 กำลังม้า	ข กำลังม้าระหว่าง 30 -60 กำลังม้า
ค กำลังม้า ระหว่าง 60 - 100 กำลังม้า	ง กำลังม้ามากกว่า 100 กำลังม้า
15. รถแทรกเตอร์ที่ขับเคลื่อนด้วยล้อตีนตะขาบ ควรมีแรงม้าเท่าไรขึ้นไป

ก 40 กำลังม้า	ข 60 กำลังม้า
ค 80 กำลังม้า	ง 100 กำลังม้า

กระดาษคำตอบก่อนเรียน

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....

คำสั่ง ให้นักเรียนใส่เครื่องหมาย X ลงในช่องว่างตรงตัวอักษรในกระดาษคำตอบ โดยเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

คะแนนที่ได้
.....

ข้อที่	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

กิจกรรมที่ 2 นำเข้าสู่บทเรียน

1. ฟังการบรรยายประกอบสไลด์คอมพิวเตอร์ นำเข้าสู่ขั้นตอนการเรียนรู้ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

2. บันทึกสาระสำคัญ

2.1 หัวเรื่องที่จะเรียน คือ

.....

.....

.....

2.2 ชุดการสอนมี.....ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1

.....

.....

ขั้นที่ 2

.....

.....

ขั้นที่ 3

.....

.....

ขั้นที่ 4

.....

.....

ขั้นที่ 5

ประเด็นที่จะเรียน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

ความสำคัญและความเป็นมาของรถแทรกเตอร์ และประเภทของรถแทรกเตอร์

ความสำคัญและความเป็นมาของรถแทรกเตอร์ ประเภทของรถแทรกเตอร์

1. ความสำคัญของรถแทรกเตอร์

1. แบ่งตามการขับเคลื่อน

2. ความเป็นมาของรถแทรกเตอร์

2. แบ่งตามกำลังของ

เครื่องยนต์

แบ่งตามการขับเคลื่อน

1. รถแทรกเตอร์ล้อยาง

2. รถแทรกเตอร์ล้อเหล็ก

3. รถแทรกเตอร์ล้อผสม

แบ่งตามกำลังของเครื่องยนต์

- | | | |
|------------------------|---------------------------|-----------------|
| 1. รถแทรกเตอร์ขนาดเล็ก | มีกำลังเครื่องยนต์ต่ำกว่า | 30 กำลังม้า |
| 2. รถแทรกเตอร์ขนาดกลาง | มีกำลังเครื่องยนต์ระหว่าง | 30-60 กำลังม้า |
| 3. รถแทรกเตอร์ขนาดใหญ่ | มีกำลังเครื่องยนต์ระหว่าง | 60-100 กำลังม้า |
| 4. รถแทรกเตอร์ขนาดหนัก | มีกำลังเครื่องยนต์มากกว่า | 100 กำลังม้า |



กิจกรรมที่ 3 ชั้นประกอบกิจกรรม

1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของรถแทรกเตอร์

1. ฟังการบรรยายสไลด์คอมพิวเตอร์ ประกอบกิจกรรมเรื่อง ความสำคัญและความเป็นมาของรถแทรกเตอร์

2. ศึกษาประมวลสาระเรื่อง ความสำคัญและความเป็นมาของรถแทรกเตอร์

3. บันทึกสาระสำคัญ

3.1 ความสำคัญของรถแทรกเตอร์

.....
.....
.....
.....
.....

3.2 ความเป็นมาของรถแทรกเตอร์

.....
.....
.....
.....
.....

4. แบ่งกลุ่มๆ ละ 5 คน

5. นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

หัวข้อ

.....
.....
.....
.....

ผู้รายงาน

.....

6. สรุป

.....
.....
.....
.....

1.2 ประเภทของรถแทรกเตอร์

1. พิจารณาบรรยายประกอบสไลด์คอมพิวเตอร์ เรื่อง ประเภทของรถแทรกเตอร์
2. ศึกษาประมวลสาระเรื่อง ประเภทของรถแทรกเตอร์
3. บันทึกสาระสำคัญ

3.1 รถแทรกเตอร์แบ่งตามการขับเคลื่อน

.....
.....
.....
.....
.....

3.2 รถแทรกเตอร์แบ่งตามกำลังของเครื่องยนต์

.....
.....
.....
.....
.....

4. แบ่งกลุ่มๆ ละ 5 คน

5. นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

หัวข้อ

.....
.....
.....
.....

ผู้รายงาน

.....

6. ឥរូប

.....

.....

.....

.....



กิจกรรมที่ 4 สรุปบทเรียน

1. ฟังการบรรยายประกอบสไลด์คอมพิวเตอร์ สรุปบทเรียน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

2. สรุปบทเรียน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

.....

.....

.....

.....

3. นักศึกษาสรุปบทเรียน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

.....

.....

.....

.....

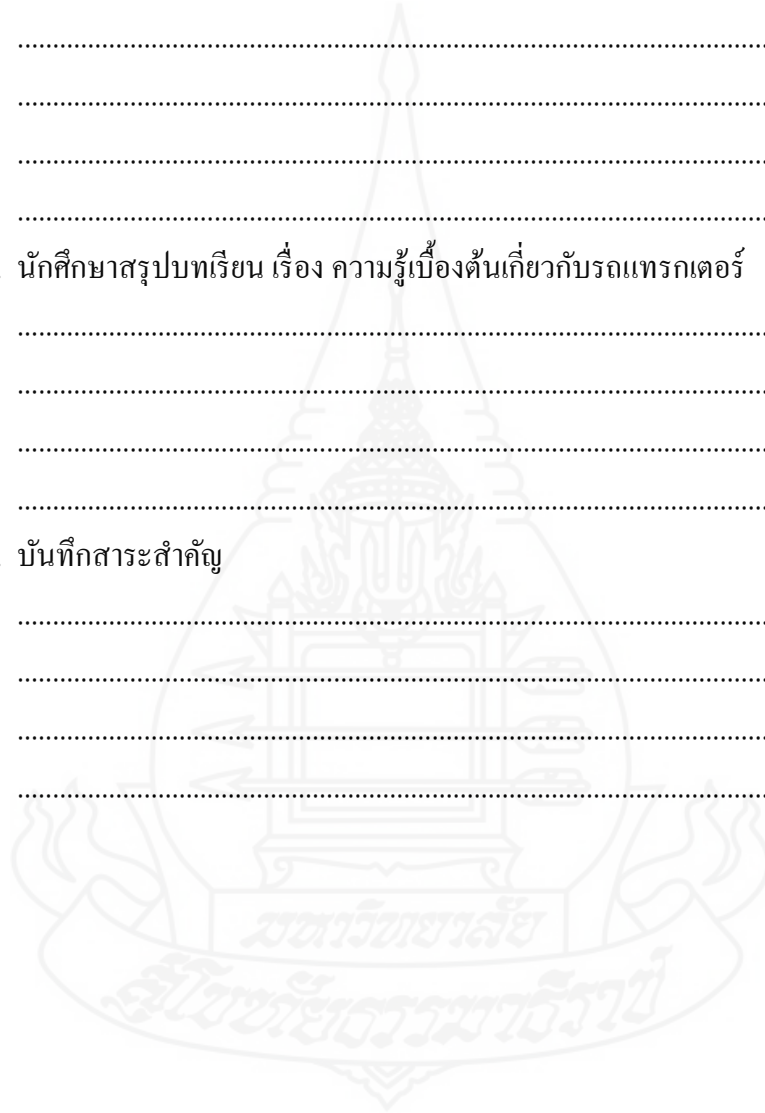
4. บันทึกสาระสำคัญ

.....

.....

.....

.....



กิจกรรมที่ 5 ทำแบบทดสอบหลังเรียน

แบบทดสอบหลังเรียน

ชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร

หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2

.....
ข้อสอบแบบเลือกตอบ จำนวน 15 ข้อ (15 คะแนน)

คำชี้แจง จงเลือกข้อที่ถูกที่สุด โดยทำเครื่องหมาย X ข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

- รถไถเดินตาม แบบ 2 ล้อ ที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทาน คำแนะนำในการปรับปรุง เรียกว่าอะไร

ก อีแต่น	ข ควายเหล็ก
ค ชาเล้ง	ง ช้างเหล็ก
- ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของรถแทรกเตอร์

ก ลากไถงาน	ข หมุนเครื่องตัดหญ้า
ค บรรทุกผลิตผลการเกษตร	ง ยกเครื่องมือ
- ในปี 1961 ได้มีการพัฒนาอย่างไรในรถแทรกเตอร์

ก พัฒนากำลังของรถแทรกเตอร์	ข เริ่มมีการใช้ระบบการทดกำลังแบบสูง-ต่ำ
ค ใช้ระบบการส่งกำลังแบบไฮดรอสแตติก	ง ติดตั้งระบบไฮดรอลิกแบบวงจรมัด
- ข้อเสียของการใช้รถแทรกเตอร์ในการทำการเกษตร คือข้อใด

ก ราคาแพง	ข ทำให้ดินแน่น
ค เพิ่มค่าใช้จ่าย	ง อะไหล่หายาก
- ปัจจุบันเครื่องยนต์ของรถแทรกเตอร์ ส่วนใหญ่เป็นเครื่องยนต์แบบใด

ก เครื่องยนต์ดีเซล	ข เครื่องยนต์เบนซิน
ค เครื่องยนต์แก๊สโซลีน	ง เครื่องยนต์ NGV
- ข้อใดไม่ใช่ข้อดีของรถแทรกเตอร์สมัยใหม่

ก น้ำหนักมาก	ข มีกำลังม้าสูง
ค ประหยัดพลังงาน	ง มีเกียร์ถอยหลัง

กระดาษคำตอบหลังเรียน

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....

คำสั่ง ให้นักเรียนใส่เครื่องหมาย X ลงในช่องว่างตรงตัวอักษรในกระดาษคำตอบ โดยเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

คะแนนที่ได้
.....

ข้อที่	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

เฉลยแบบฝึกปฏิบัติ

กิจกรรมที่ 1 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์
วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตร

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1			X	
2	X			
3			X	
4		X		
5				X
6		X		
7			X	
8		X		
9				X
10		X		
11				X
12		X		
13	X			
14		X		
15				X

กิจกรรมที่ 2 นำเข้าสู่บทเรียน

หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตร

1. ฟังการบรรยายประกอบสไลด์คอมพิวเตอร์ นำเข้าสู่ขั้นตอนการเรียนรู้ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์
2. บันทึกสาระสำคัญ
 - 2.1 หัวเรื่องที่จะเรียน คือ
 -- ความสำคัญและความเป็นมาของรถแทรกเตอร์
 -- ประเภทของรถแทรกเตอร์.....
 - 2.2 ชุดการสอนมี.....5.....ขั้นตอน ได้แก่
 - ขั้นที่ 1ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
 - ขั้นที่ 2นำเข้าสู่บทเรียน.....
 - ขั้นที่ 3ประกอบกิจกรรมที่กำหนด
 - ขั้นที่ 4สรุปบทเรียน
 - ขั้นที่ 5ทำแบบทดสอบหลังเรียน.....
3. ประเด็นที่จะเรียน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์
 - ความสำคัญและความเป็นมาของรถแทรกเตอร์ และประเภทของรถแทรกเตอร์
 - ความสำคัญและความเป็นมาของรถแทรกเตอร์ ประเภทของรถแทรกเตอร์
 1. ความสำคัญของรถแทรกเตอร์
 1. แบ่งตามการขับเคลื่อน
 2. ความเป็นมาของรถแทรกเตอร์
 2. แบ่งตามกำลังของเครื่องยนต์

แบ่งตามการขับเคลื่อน

- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1. รถแทรกเตอร์ล้อยาง | 2. รถแทรกเตอร์ล้อเหล็ก |
| 3. รถแทรกเตอร์ล้อผสม | |

แบ่งตามกำลังของเครื่องยนต์

- | | | |
|------------------------|---------------------------|-----------------|
| 1. รถแทรกเตอร์ขนาดเล็ก | มีกำลังเครื่องยนต์ต่ำกว่า | 30 กำลังม้า |
| 2. รถแทรกเตอร์ขนาดกลาง | มีกำลังเครื่องยนต์ระหว่าง | 30-60 กำลังม้า |
| 3. รถแทรกเตอร์ขนาดใหญ่ | มีกำลังเครื่องยนต์ระหว่าง | 60-100 กำลังม้า |
| 4. รถแทรกเตอร์ขนาดหนัก | มีกำลังเครื่องยนต์มากกว่า | 100 กำลังม้า |

กิจกรรมที่ 3 ชั้นประกอบกิจกรรม

วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตร หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของรถแทรกเตอร์

1. ฟังการบรรยายประกอบสไลด์คอมพิวเตอร์ เรื่อง ความสำคัญและความเป็นมาของรถแทรกเตอร์
2. ศึกษาประมวลสาระเรื่อง ความสำคัญและความเป็นมาของรถแทรกเตอร์
3. บันทึกสาระสำคัญ
 - 3.1 ความสำคัญของรถแทรกเตอร์
 - 1) เป็นต้นกำลังของเครื่องทุ่นแรงเกษตร
 - 2) รวดเร็ว, ประหยัดค่าใช้จ่าย และสามารถทำงานได้ทันต่อช่วงเวลาการเพาะปลูก
 - 3) เกษตรกรสามารถเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกได้มากขึ้น
 - 4) ช่วยให้เกษตรกรสามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอนต่างๆ ของการเพาะปลูกได้ดี
 - 5) ลดการสูญเสียผลิตผลในช่วงการเก็บเกี่ยว
 - 6) ลดความเหนื่อยยากลำบากของเกษตรกร

3.2 ความเป็นมาของรถแทรกเตอร์

รถแทรกเตอร์เป็นกำลังสำคัญนำมาใช้ช่วยในการลากไถเพื่อเตรียมพื้นที่ปลูก หรือต่อพ่วงกับเครื่องทุ่นแรงแบบต่าง ๆ เช่น เครื่องปลูก เครื่องพ่นยา เครื่องตัดหญ้า เครื่องเก็บเกี่ยว ฯลฯ และสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพประหยัดเวลามากขึ้น โดยรถแทรกเตอร์เพื่อการเกษตร

ที่ใช้ในปัจจุบันได้รับการพัฒนามาตั้งแต่ปี ค.ศ.1850 ซึ่งวิวัฒนาการช่วงแรกของรถแทรกเตอร์ คือ การนำเครื่องจักรไอน้ำมาติดตั้งบน โครงสร้างรถที่มีส่วนประกอบของเหล็กและไม้ โดยมี วัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการนวดตากไถเตรียมพื้นที่เพาะปลูก

3.3 สรุป เกี่ยวกับ ความสำคัญและความเป็นมาของรถแทรกเตอร์

รถแทรกเตอร์นับว่าเป็นเครื่องจักรกลเกษตรที่มีความจำเป็นและสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการ ทำการเกษตรในทุกยุคทุกสมัย เพื่อแก้ปัญหาการทำกรเกษตรที่เกิดขึ้นในการผลิตผลิตผลทางการ เกษตร และยังช่วยพัฒนากระบวนการผลิตให้มีความก้าวหน้า และสามารถผลิตอาหารที่เพียงพอต่อ การดำรงชีพของประชากรโลก

1.2 ประเภทของรถแทรกเตอร์

1. พังการบรรยายประกอบสไลด์คอมพิวเตอร์ เรื่อง ประเภทของรถแทรกเตอร์
2. ศึกษาประมวลสาระเรื่อง ประเภทของรถแทรกเตอร์
3. บันทึกสาระสำคัญ

3.1 รถแทรกเตอร์แบ่งตามการขับเคลื่อน

- 1) รถแทรกเตอร์ล้อยาง ได้แก่ รถแทรกเตอร์ขับเคลื่อน 2 ล้อ และ 4 ล้อ
- 2) รถแทรกเตอร์ล้อเหล็ก ได้แก่ รถแทรกเตอร์ล้อเหล็ก และล้อดินตะขาบ
- 3) รถแทรกเตอร์ล้อผสม ได้แก่ รถแทรกเตอร์ล้อผสมระหว่างล้อยางกับล้อเหล็ก

3.2 รถแทรกเตอร์แบ่งตามกำลังของเครื่องยนต์

- 1) รถแทรกเตอร์ขนาดเล็ก มีกำลังเครื่องยนต์ต่ำกว่า 30 กำลังม้า
- 2) รถแทรกเตอร์ขนาดกลาง มีกำลังเครื่องยนต์ระหว่าง 30-60 กำลังม้า
- 3) รถแทรกเตอร์ขนาดใหญ่ มีกำลังเครื่องยนต์ระหว่าง 60-100 กำลังม้า
- 4) รถแทรกเตอร์ขนาดหนัก มีกำลังเครื่องยนต์มากกว่า 100 กำลังม้า

3.3 สรุป เกี่ยวกับ ประเภทของรถแทรกเตอร์

ในการจำแนกประเภทของรถแทรกเตอร์นั้นสามารถทำให้เรารู้ว่าจะเลือกใช้เครื่องทุ่นแรง เกษตร ขนาดรถแทรกเตอร์ การดูแลรักษา การวางแผน และการนำรถแทรกเตอร์มาใช้ให้เหมาะสม กับขนาดของพื้นที่ กำลังทุนทรัพย์ได้อย่างไร นั่นเป็นการจำแนกตามความจำเป็น ซึ่งได้แก่ จำแนก ตามการขับเคลื่อน และตามกำลังของเครื่องยนต์

กิจกรรมที่ 4 สรุปบทเรียน

- 1. สรุปบทเรียน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

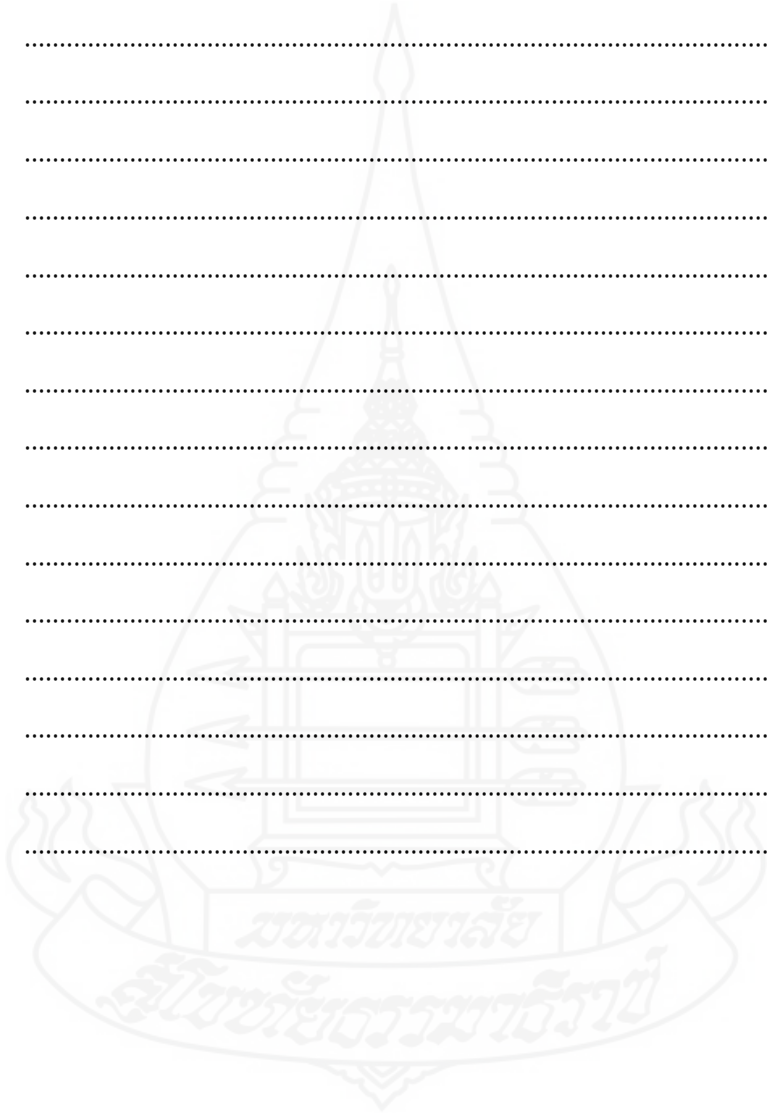
.....

.....

.....

.....

.....



กิจกรรมที่ 5 ทำแบบทดสอบหลังเรียน

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
 หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์
 วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตร

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1		X		
2			X	
3				X
4		X		
5	X			
6	X			
7			X	
8		X		
9		X		
10			X	
11		X		
12			X	
13		X		
14				X
15				X

บทที่ 6

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยการพัฒนาชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรง เกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ สามารถสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. สรุปการวิจัย

ในการสรุปการวิจัย ผู้วิจัยได้กล่าวถึง วัตถุประสงค์ของการวิจัย สมมติฐานการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย และผลของการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.1.1 เพื่อพัฒนาชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรง เกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 75/75

1.1.2 เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากชุดการสอน แผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

1.1.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษา ที่มีต่อชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

1.2 สมมติฐานการวิจัย

1.2.1 ชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

1.2.2 นักศึกษาที่เรียนจากชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.2.3 นักศึกษาที่เรียนจากชุดการสอนแผนจุฬาวิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ มีความพึงพอใจเกี่ยวกับคุณภาพของชุดการสอน ระดับมาก

1.3 วิธีดำเนินการวิจัย

1.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 107 คน

2) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 39 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม จากการสุ่มห้องเรียน จำนวน 6 ห้อง ได้ห้อง ปวช.2/2 มีจำนวน 20 คน และห้อง ปวช.2/4 มีจำนวน 19 คน ซึ่งมีนักศึกษารวมกัน จำนวน 39 คน โดยแบ่งนักศึกษาที่มีผลการเรียนในวิชาช่างเกษตรเบื้องต้น ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 (ที่มา : สมุดประเมินผลการเรียน วิชาช่างเกษตรเบื้องต้น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554) แบ่งออกเป็นกลุ่มเก่ง มีเกรดเฉลี่ยระหว่าง 3.0 -4.0 มีจำนวน 16 คน กลุ่มปานกลาง มีเกรดเฉลี่ยระหว่าง 2.0 -2.9 มีจำนวน 13 คน และกลุ่มอ่อน มีเกรดเฉลี่ย 0 -1.9 มีจำนวน 10 คน หลังจากนั้นแบ่งกลุ่มเพื่อทดสอบประสิทธิภาพ ดังนี้

(1) ทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว สุ่มนักศึกษาในแต่ละกลุ่ม จำนวน 3 คน ได้นักศึกษาที่มีผลการเรียน เก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน

(2) ทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม สุ่มนักศึกษาในแต่ละกลุ่ม จำนวน 6 คน ได้นักศึกษาที่มีผลการเรียน เก่ง 2 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 2 คน

(3) ทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม เป็นนักศึกษาที่เหลือในแต่ละกลุ่ม จำนวน 30 คน ได้นักศึกษาที่มีผลการเรียน เก่ง 13 คน ปานกลาง 10 คน และอ่อน 7 คน

1.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ (1) ชุดการสอนแผนจุฬา วิชา การใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน เป็นข้อสอบชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่น 0.64 และ (3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดการสอนแผนจุฬา ให้นำให้นักคะแนนตามแบบมาตราลิเคิร์ต 5 ช่วงคะแนน จำนวน 12 ข้อที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว

1.3.3 การรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ ผู้วิจัยได้นำไปทดสอบประสิทธิภาพกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ ซึ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลครอบคลุม (1) เตรียมสถานที่ใช้ในการวิจัย (2) วันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพ (3) เตรียมความพร้อมของนักศึกษา และ (4) ขั้นตอนการใช้ชุดการสอน

1.3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจุฬา แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้ คือ(1) การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ โดยใช้สูตร E_1/E_2 (2) การวิเคราะห์ความก้าวหน้าของนักศึกษาที่เรียนด้วยชุดการสอน โดยการใช้ค่า t -test และ (3) การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาเกี่ยวกับคุณภาพของชุดการสอนโดยการหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.4 ผลการวิจัย

จากการวิจัยชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1.4.1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจุฬา พบว่า ชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 75.78/76.67

1.4.2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากชุดการสอนแผนจุฬา พบว่า ชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ ทำให้นักศึกษามีผลการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า t -test = 27.57

1.4.3 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อคุณภาพของชุดการสอนแผนจุฬา พบว่า โดยภาพรวมนักศึกษามีความพึงพอใจต่อคุณภาพของชุดการสอนแผนจุฬา หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีจำนวน 7 รายการที่นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ซึ่งรายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ นักศึกษาต้องการให้มีชุดการสอนในรายวิชาอื่น ๆ ด้วย ($\bar{X} = 4.73$) นอกจากนี้มีอีก 5 รายการที่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เป็นไปในแนวเดียวกัน

2. อภิปรายผล

2.1 ความสอดคล้องกับสมมติฐานของงานวิจัย

ชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ตรงตามสมมติฐานข้อที่ 1 แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมระหว่างเรียน และแบบทดสอบมีความยากง่ายใกล้เคียงกัน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาเปรียบเทียบจากคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนจากชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตรงตามสมมติฐานข้อที่ 2 แสดงให้เห็นว่าการสอนด้วยชุดการสอนแผนจุฬา ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษากลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน เมื่อเรียนจากชุดการสอนแผนจุฬาแล้ว มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใกล้เคียงกันมาก

โดยภาพรวมของนักศึกษามีความพึงพอใจต่อความเหมาะสมของชุดการสอนแผนจุฬาในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อที่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ นักศึกษาต้องการให้มีชุดการสอนในรายวิชาอื่นๆ ด้วย ($\bar{X} = 4.73$)

2.2 ปัจจัยที่ส่งผลให้ชุดการสอนแผนจุฬามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์และนักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีดังนี้

2.2.1 การเลือกระบบการผลิตชุดการสอนที่เหมาะสมเป็นต้นแบบในการผลิตชุดการสอน

ชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นตามระบบการผลิตชุดการสอนแผนจุฬาของ ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์

2.2.2 สื่อประกอบชุดการสอนแผนจุฬา

สื่อที่ใช้ในชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ ได้แก่ ประมวลสาระ และสไลด์คอมพิวเตอร์

1) ประมวลสาระ ผู้วิจัยได้เขียนประมวลสาระ โดยกำหนดแผนการสอนระดับหน่วย ระดับตอน ซึ่งมีแนวคิดและวัตถุประสงค์ เมื่อนักศึกษาได้ศึกษาแผนการสอนก่อนอ่านเนื้อหาสาระช่วยให้นักศึกษาเข้าใจแนวทางในการศึกษาประมวลสาระ นอกจากนี้ยังกำหนดเนื้อหาสาระจากง่ายไปหายาก เมื่อจบแต่ละหัวข้อเรื่องแล้วมีการสรุปท้ายเรื่องเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจ

ประมวลสาระทำให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ตามลำพัง และเรียนรู้ได้ที่ละน้อยตรงกับความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อประมวลสาระว่า ประมวลสาระที่ใช้ในการทำกิจกรรมอ่านเข้าใจง่าย สอดคล้องกับ (วิจิตร ภักดิ์รัตน์ 2536: 529) ที่ว่า สื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้โดยไม่จำกัดเวลาตามความสามารถตามความสนใจและสามารถนำติดตัวได้สะดวก

2) สไลด์คอมพิวเตอร์ เป็นสื่อที่เป็นผสมรูปภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหวทำให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ได้รวดเร็วสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องตรงกับความต้องการของนักศึกษาที่มีต่อรูปภาพว่า รูปภาพมีความชัดเจนทำให้นักศึกษาสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องจึงทำให้คะแนนในการสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ในประเด็นนี้ตรงกับหลักการของรูปภาพที่ว่า ทำให้ผู้ชมได้รับความรู้ด้วยการเห็นภาพ เป็นสื่อที่ใช้ในการสาธิตการกระทำหรือการแสดงกระบวนการได้ดีช่วยให้ผู้ชมการสาธิตเห็นภาพได้เท่าเทียมกันและบางโอกาสก็ทำให้เกิดความรู้สึกว่าตนเองร่วมอยู่ในเหตุการณ์นั้นด้วย(สาโรจน์ นิลดำ 2539: 51) และใช้ประกอบการบรรยายปฐมนิเทศกิจกรรมการเรียน ทำให้นักศึกษาเข้าใจวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการเรียน การกิจและงานที่นักศึกษาจะต้องปฏิบัติกิจกรรม

คุณลักษณะของสื่อทั้งหมดซึ่งประกอบอยู่ในชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ ส่งผลต่อการเรียนของนักศึกษาทำให้นักศึกษามีความก้าวหน้าทางการเรียนมากขึ้น

2.2.3 รูปแบบในการเรียนของชุดการสอนแผนจุฬา

รูปแบบในการเรียนของชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ มี 3 รูปแบบ คือ การเรียนกับครู (TDL) การเรียนกับเพื่อน(PDL) และการเรียนด้วยตนเอง(SDL) ตรงกับหลักการและทฤษฎีของศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2540: 30)

2.2.4 แหล่งการเรียนรู้ของชุดการสอนแผนจุฬา

ชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ มีแหล่งเรียนรู้ให้นักศึกษาได้ศึกษา ประกอบด้วย มุมหนังสือ และมุมค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต

1) มุมหนังสือ เป็นมุมที่จัดเตรียมหนังสือที่เกี่ยวกับรถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร ทำให้นักศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมในขณะที่ปฏิบัติภารกิจและงาน

2) มุมค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เป็นส่วนที่ได้จัดเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งอินเทอร์เน็ต ทำให้นักศึกษาได้ค้นคว้าเพิ่มเติมจากภายนอก

จากการสังเกตพบว่า เมื่อนักศึกษามีปัญหาในการปฏิบัติการกิจและงาน นักศึกษาจะเข้าไปศึกษาที่แหล่งเรียนรู้ที่จัดไว้ให้จึงทำให้นักศึกษาปฏิบัติการกิจและงานได้อย่างต่อเนื่อง กล่าวได้ว่าแหล่งเรียนรู้ที่ได้จัดเตรียมไว้ช่วยส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถค้นคว้า และศึกษาตามที่คาดหวัง ส่งผลให้คะแนนหลังเรียนของนักศึกษาสูงขึ้นตรงกับความพึงพอใจของนักศึกษาที่ว่า นักศึกษามีโอกาสแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากมุมมองความรู้ที่กำหนดไว้ให้

2.2.5 การกำหนดประสิทธิภาพของชุดการสอน ตามที่ศาสตราจารย์ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2521: 136) ได้กล่าวว่าชุดการสอนที่ผลิตขึ้นมาและผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพ จะต้องให้ได้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้จึงจะถือว่าชุดการสอนนั้นมีคุณภาพ ซึ่งเราสามารถกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนได้เอง

ในชุดการสอนแผนจุฬาวิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 นี้ได้บรรจุเนื้อหาสาระส่วนใหญ่เป็นด้านความรู้ความจำ และสอดแทรกด้านทักษะบางส่วนในกระบวนการเรียนการสอนควบคู่กันไป ผู้วิจัยจึงกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ $E_1/E_2 = 75/75$ เพื่อให้ชุดการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

3. ข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ มีข้อเสนอแนะ 2 ประการ ดังนี้

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

การนำผลการวิจัยชุดการสอนแผนจุฬานี้ไปใช้ในการเรียนด้วยชุดการสอนนี้ต้องเรียนให้ครบ 5 ขั้นตอน เพื่อให้เกิดประโยชน์และมีประสิทธิภาพตามที่ได้ทดสอบไว้จะต้องปฏิบัติ ดังนี้ คือ

3.1.1 ห้องเรียนควรมีขนาดเหมาะสมกับจำนวนนักศึกษา และควรมีบริเวณที่จะจัดเป็นมุมต่าง ๆ ได้ เช่น มุมหนังสือ มุมค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต และมุมวัสดุอุปกรณ์ เป็นต้น และควรมีบริเวณให้นักศึกษาสามารถเดินไปมาได้สะดวก

3.1.2 การจัดกลุ่มนักศึกษา ควรให้แต่ละกลุ่มมีจำนวนนักศึกษาชายและหญิง เท่า ๆ กัน เพื่อลดความได้เปรียบเสียเปรียบในการปฏิบัติการกิจและงานที่กำหนดให้ทำในการเรียน

3.1.3 ควรเป็นผู้ช่วยสอนประจำกลุ่มนักศึกษา กลุ่มละ 1 คน เพื่อช่วยกำกับเวลาในการเรียน การประเมินกิจกรรม และช่วยผู้สอนในการจัดเตรียมสื่อและวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะให้นักศึกษาใช้ในการทำกิจกรรม

3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 จากการวิจัยครั้งนี้ พบว่า นักศึกษาต้องการให้มีชุดการสอนในรายวิชาอื่น ๆ ด้วย ดังนั้นจึงควรจัดทำชุดการสอนในรายวิชาอื่น ๆ และมีการดำเนินการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนดังกล่าว

3.2.2 ควรมีการผลิตชุดการสอนที่เน้นด้านทักษะพิสัย โดยใช้ วิดิทัศน์ แล้วศึกษาหาความก้าวหน้าทางการเรียน





บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ (2543) พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542 สำนักงาน
ปลัดกระทรวง กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว
- กระทรวงศึกษาธิการ กรมอาชีวศึกษา (2546) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545
(เพิ่มเติม 2546) ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีวศึกษา
- กาญจนา แก้วเทพ (2547) สื่อสารมวลชน ทฤษฎีและแนวทางการศึกษา : ทฤษฎีการใช้ประโยชน์
และความพึงพอใจ กรุงเทพมหานคร เลิฟแอนด์ลิฟ
- กาญจนา วังมายู (2545) การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา กรุงเทพมหานคร ธนพรการพิมพ์
- กิติมา ปรีดีดิลก (2529) ทฤษฎีการบริหารองค์การ กรุงเทพมหานคร ชนະการพิมพ์
- คณิต ดวงหส์ดี (2537) “สุขภาพจิตกับความพึงพอใจในงานของข้าราชการตำรวจชั้นประทวนใน
เขตเมืองและเขตชนบทของจังหวัดขอนแก่น” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- เจริญศรี พันปี (2546) “ความพึงพอใจของครูต่อพฤติกรรมคุณธรรมและการบริหารงานของ
ผู้บริหารโรงเรียน สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสุพรรณบุรี” วิทยานิพนธ์
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ
กาญจนบุรี
- ฉลองชัย สุวัฒน์บุรณ (2528) การเลือกและการใช้สื่อการสอน ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ฉัตรชัย คงสุข (2535) “ความพึงพอใจของผู้รับบริการต่อการให้บริการของแผนกคลังพัสดุ
ฝ่ายกัตตาคารและโภชนาการภายในประเทศ บริษัท การบินไทย จำกัด” สาขาบริหาร
รัฐกิจ คณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2521) ระบบผลิตชุดการสอนแผนจุฬา กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- _____. (2539) “กระบวนการสันนิเวทยาการและระบบสื่อการสอน” ใน เอกสารการสอน
ชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา หน่วยที่ 1-8 หน้า 113-117 นนทบุรี
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
- _____. (2540) “ประสิทธิภาพสื่อการสอนระดับปฐมวัยศึกษา” เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อ
การสอนระดับปฐมวัยศึกษา กรุงเทพมหานคร ชวนพิมพ์

- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2545) *เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับประถมศึกษา* หน่วยที่ 8 –
 15. พิมพ์ครั้งที่ 20 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล (2520) *ระบบสื่อการสอน*
 กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ชาญชัย ทองประสิทธิ์ (2545) “การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนเรื่องระบบสตาร์ท
 รถยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกช่างยนต์ โรงเรียนเทคโนโลยี
 นครปฐม” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาเทคโนโลยีและ
 สื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
- ทิตินา แจมมณี (2551) *ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*
 พิมพ์ครั้งที่ 8 กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- เทพพนม เมืองแมน และ สวิง สุวรรณ (2540) *พฤติกรรมองค์การ* พิมพ์ครั้งที่ 2
 กรุงเทพมหานคร ไทยวัฒนาพานิช
- นภารัตน์ เสือจงพรุ (2544) “ปัจจัยที่มีผลประสิทธิผลในการให้บริการของพนักงานประจำ
 สำนักงานบริการโทรศัพท์” วิทยานิพนธ์ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
 มหาวิทยาลัยศรีปทุม
- นารีรัตน์ กว้างขวาง (2547) “ความพึงพอใจของประชาชนต่อประสิทธิภาพในการให้บริการของ
 มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ” งานวิจัยเศรษฐศาสตร์ธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาการ
 บริหาร สถาบันมหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
- นิพนธ์ สุขปรีดี (2519) *นวัตกรรมเทคโนโลยีการศึกษา ชลบุรี* ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน
- บุญชม ศรีสะอาด (2532) *การวิจัยเบื้องต้น* กรุงเทพมหานคร สุวีริยาสาส์น
- ประพัฒน์ จำปาไทย (2524) “ความพึงพอใจของนิสิตต่อกระบวนการเรียนการสอนระดับ
 บัณฑิตศึกษา” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ประหยัด จิระวรพงศ์ (2527) *เทคโนโลยีทางการสอน* พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร อักษรวัฒนา
- ปรีชา ไกรจิต (2545) “การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนเรื่อง ระบบคลัตช์ใน
 รถจักรยานยนต์ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 สาขาวิชา
 ช่างยนต์ กรมอาชีวศึกษา” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
 สาขาวิชาเครื่องจักรกล ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
 พระนครเหนือ

- ปัทมาวดี สุทัศน์ ณ อยุธยา (2541) “การพัฒนาชุดการสอนเรื่องเครื่องใช้ไฟฟ้า วิชาวิทยาศาสตร์
 กายภาพชีวภาพ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนราชินีบน” วิทยานิพนธ์ปริญญา
 ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชา
 ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- เป็รื่อง กุมุท (2537) “แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีการสอน” ใน *ประมวลสาระชุดวิชาเทคโนโลยี
 และสื่อสารการสอน* นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ราชบัณฑิตยสถาน (2542) *ความพึงพอใจในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542.*
 กรุงเทพมหานคร นานมีบุ๊คส์
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ (2547) *การวัดด้านจิตพิสัย* พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพมหานคร
 สุวีริยาสาส์น
- วันทยา วงศ์ศิลปภิมย์ (2533) *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เป็นผลจากความพอใจในการ
 ได้เลือกบทเรียน* กรุงเทพมหานคร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2540) “ปฏิบัติการชุดสื่อประสมเพื่อการศึกษา” ใน *ประมวลสาระชุดวิชา
 ประสพการณ์วิชาชีพเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา* หน่วยที่ 7 หน้า 224-232
 นนทบุรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- วิจิตร ภัคศิรรัตน์ (2525) *เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา*
 กรุงเทพมหานคร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525) *พัฒนาหลักสูตรและการสอนมิติใหม่* พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร
 ธเนศการพิมพ์
- วิรุฬ พรรณเทวี (2542) “ความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้บริการของหน่วยงาน
 กระทรวงมหาดไทยในอำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยา
 ศาสตรมหาบัณฑิต คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์ (2541) *การบริหารการตลาดยุคใหม่* กรุงเทพมหานคร เพชรจรัสแสงแห่งโลก
 ธุรกิจ
- สง่า ภู่อรงค์ (2540) “ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิผลในการปฏิบัติงานของศึกษาธิการอำเภอ
 ตามอำเภอตามอำนาจหน้าที่ของสำนักงานศึกษาธิการอำเภอ และความพึงพอใจของ
 ข้าราชการสำนักงานศึกษาธิการในเขตการศึกษา 7” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร
 มหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

- สมชัย ทาเจียง (2551) “การพัฒนาชุดการสอน เรื่องเครื่องใส่ไม้ วิชางานไม้ ตามหลักสูตร
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยี
และสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
- สมศักดิ์ ร่มสนธิ์ (2546) “การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาเทคโนโลยีเครื่องจักรกล
งานไม้ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2543)”
วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิค
การศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร
เหนือ
- สาโรจน์ นิลคำ (2539) “การจัดระบบสื่อการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช”
ใน *เอกสารประกอบการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ นนทบุรี*
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2542) *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542*
กรุงเทพมหานคร พรึกหวานกราฟฟิค
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2546) *การจัดการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ*
พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง 2546) ม.ป.ท.
- สุนันท์ สังข์อ่อน (2526) *สื่อการสอนและวัดกรรมทางการศึกษา* กรุงเทพมหานคร โอเดียนสโตร์
- สุนีย์ เหมะประสิทธิ์ (2533) “การพัฒนาชุดการสอนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องในการแก้ไขข้อปัญหา
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4” วิทยานิพนธ์การศึกษาคุณวุฒิบัณฑิต
(การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- สุวสิน ปุพพโก (2542) “การพัฒนาชุดการสอนวิชาทฤษฎีโลหะแผ่น เรื่อง การต่อโลหะแผ่น
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกช่างเชื่อมและโลหะแผ่น วิทยาลัยสารพัดช่าง
เชียงใหม่” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาเทคโนโลยีและ
สื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
- อดุลย์ศักดิ์ สุนทรโรจน์ (2546) “ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของครูโรงเรียนประถมศึกษา
สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดหนองคาย” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา สถาบันมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- Dale, Edgar. (1969). *Audio – Visual Materials of Instruction*. Chicago: University of Chicago
Press.
- Good, c. V. (Ed.). (1973). *Dictionary of education (3rd.ed.)*. New York: McGraw-Hill.

Vroom, V. H. (1990). *Manage people not personnel: Motivation and performance appraisal.*

Boston: Harvard Business School Press.





ภาคผนวก

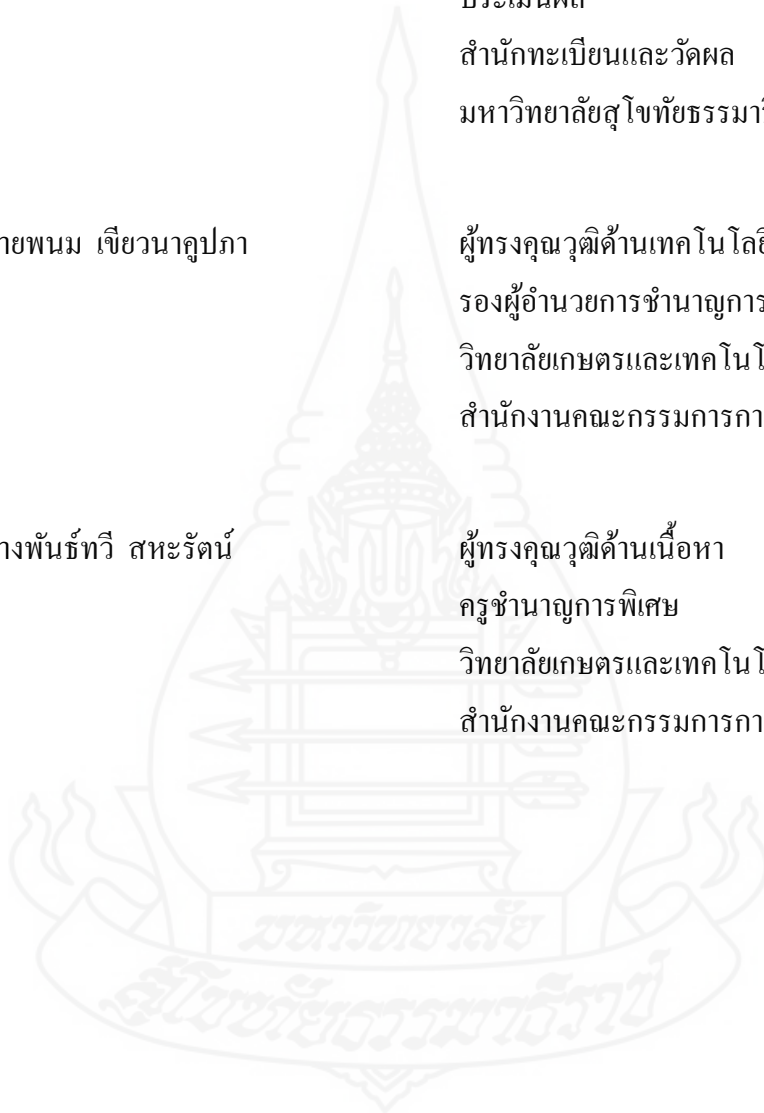


ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกียรติภูมิ ชูเกียรติศิริ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำศูนย์วิชาการ
ประเมินผล
สำนักทะเบียนและวัดผล
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
2. นายพนม เขียวนาครุปกาศ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา
รองผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเพชรบูรณ์
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
3. นางพันธ์ทวี สหรัตน์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา
ครูชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีกำแพงเพชร
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา





ภาคผนวก ข

การหาคุณภาพของชุดการสอน

ตารางที่ 1 แสดงค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบหลังเรียน ชุดการสอน
แผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้น
เกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2
วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบถูก		ค่าความยาก (P)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)	q(1-P)	Pq
	กลุ่มสูง(15)	กลุ่มต่ำ(15)				
1	10	4	0.47	0.40	0.53	0.25
2	12	6	0.60	0.40	0.40	0.24
3	11	6	0.57	0.33	0.43	0.25
4	12	6	0.60	0.40	0.40	0.24
5	14	5	0.63	0.60	0.37	0.23
6	11	5	0.53	0.40	0.47	0.25
7	10	7	0.57	0.20	0.43	0.25
8	12	6	0.60	0.40	0.40	0.24
9	10	5	0.50	0.33	0.50	0.25
10	12	6	0.60	0.40	0.40	0.24
11	11	6	0.57	0.33	0.43	0.25
12	8	4	0.40	0.27	0.60	0.24
13	12	6	0.60	0.40	0.40	0.24
14	11	6	0.57	0.33	0.43	0.25
15	12	6	0.60	0.40	0.40	0.24
ΣPq						3.64
S_i^2						9.17

หาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับด้วยสูตร KR 20 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.65

ค่าความยาก (P) อยู่ระหว่าง 0.40 – 0.63

ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.60

ตารางที่ 2 แสดงการหาประสิทธิภาพ/ประสิทธิผล (E_1/E_2) ของชุดการสอนแผนจุฬา
 วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ
 รถแทรกเตอร์ ในการทดลองแบบเดี่ยว (1:3)

นักเรียน คนที่	คะแนน ก่อนเรียน (15)	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน				คะแนน หลังเรียน (15)
		บันทึก สาระ (10)	นำเสนอ ผลงาน (10)	พฤติกรรม กลุ่ม (10)	คะแนน รวม (30)	
1	4	7	7	8	22	10
2	3	6	7	8	21	9
3	4	7	6	8	21	10
รวม	11	20	20	24	$\sum X = 64$	$\sum F = 29$
\bar{X}	3.67	6.67	6.67	8.00	21.33	9.67
ค่าประสิทธิภาพ					$E_1 = 71.11$	$E_2 = 64.44$

<p>แทนค่า</p> $\text{สูตร } E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$ $E_1 = \frac{64}{30} \times 100$ $= 71.11$	<p>แทนค่า</p> $\text{สูตร } E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$ $E_2 = \frac{29}{30} \times 100$ $= 64.44$
$E_1/E_2 = 71.11/64.44$	

ตารางที่ 3 แสดงการหาประสิทธิภาพ/ประสิทธิผล (E_1/E_2) ของชุดการสอนแผนจุฬา
 วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ
 รถแทรกเตอร์ ในการทดลองแบบกลุ่ม (1:6)

นักเรียน คนที่	คะแนน ก่อนเรียน (15)	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน				คะแนน หลังเรียน (15)
		บันทึก สาระ (10)	นำเสนอ ผลงาน (10)	พฤติกรรม กลุ่ม (10)	คะแนน รวม (30)	
1	4	6	7	8	21	10
2	5	7	7	8	22	9
3	3	7	7	8	22	12
4	4	8	8	8	24	9
5	5	7	8	8	23	13
6	3	7	7	8	22	11
รวม	24	42	44	48	$\sum X = 134$	$\sum F = 64$
\bar{X}	4.00	7.00	7.33	8.00	22.33	10.67
ค่าประสิทธิภาพ					$E_1 = 74.44$	$E_2 = 71.11$

<p>แทนค่า</p> $\text{สูตร } E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$ $E_1 = \frac{134}{6} \times 100$ $= 74.44$	<p>แทนค่า</p> $\text{สูตร } E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$ $E_2 = \frac{64}{6} \times 100$ $= 71.11$
$E_1/E_2 = 74.44/71.11$	

ตารางที่ 4 แสดงการหาประสิทธิภาพ/ประสิทธิผล (E_1/E_2) ของชุดการสอนแผนจุฬา
 วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ
 รถแทรกเตอร์ ในการทดลองแบบภาคสนาม (1:30)

นักเรียน คนที่	คะแนน ก่อนเรียน (15)	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน				คะแนน หลังเรียน (15)
		บันทึก สาระ (10)	นำเสนอ ผลงาน (10)	พฤติกรรม กลุ่ม (10)	คะแนน รวม (30)	
1	5	6	7	8	21	10
2	6	8	7	8	23	13
3	7	8	8	8	24	14
4	5	7	8	8	23	12
5	4	7	7	8	22	12
6	6	7	8	8	23	11
7	6	8	8	8	24	13
8	4	7	8	8	23	12
9	7	7	8	8	23	13
10	7	8	7	8	23	12
11	3	6	7	8	21	8
12	3	7	8	8	23	10
13	7	7	8	7	22	12
14	4	7	7	8	22	9
15	4	8	8	8	24	11
16	7	8	8	8	24	15
17	5	6	7	8	21	8
18	6	8	7	8	23	13
19	5	7	7	8	22	11
20	4	7	8	8	23	11

ตารางที่ 4 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	คะแนน ก่อนเรียน (15)	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน				คะแนน หลังเรียน (15)
		บันทึก สาระ (10)	นำเสนอ ผลงาน (10)	พฤติกรรม กลุ่ม (10)	คะแนน รวม (30)	
21	4	8	8	8	24	12
22	5	8	7	8	23	12
23	3	6	7	8	21	9
24	4	8	8	8	24	12
25	3	7	8	8	23	10
26	4	8	7	8	23	12
27	5	7	7	8	22	10
28	6	8	7	8	23	13
29	8	7	8	8	23	13
30	5	7	7	8	22	12
รวม	152	218	225	239	$\sum X = 682$	$\sum F = 345$
\bar{X}	5.07	7.27	7.50	7.97	22.73	11.50
ค่าประสิทธิภาพ					$E_1 = 75.78$	$E_2 = 76.67$

<p>แทนค่า</p> $\text{สูตร } E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$ $E_1 = \frac{682}{30} \times 100$ $= 75.78$	<p>แทนค่า</p> $\text{สูตร } E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$ $E_2 = \frac{345}{30} \times 100$ $= 76.67$
$E_1/E_2 = 75.78/76.67$	

ตารางที่ 5 แสดงความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากชุดการสอนแผนจุฬา
 วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถ
 แแทรกเตอร์

นักเรียนคนที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน(15)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน(15)	คะแนนความก้าวหน้า (D)	D ²
1	5	10	5	25
2	6	13	7	49
3	7	14	7	49
4	5	12	7	49
5	4	12	8	64
6	6	11	5	25
7	6	13	7	49
8	4	12	8	64
9	7	13	6	36
10	7	12	5	25
11	3	8	5	25
12	3	10	7	49
13	7	12	5	25
14	4	9	5	25
15	4	11	7	49
16	7	15	8	64
17	5	8	3	9
18	6	13	7	49
19	5	11	6	36
20	4	11	7	49
21	4	12	8	64
22	5	12	7	49
23	3	9	6	36

ตารางที่ 5 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน(15)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน(15)	คะแนนความก้าวหน้า (D)	D ²
24	4	12	8	64
25	3	10	7	49
26	4	12	8	64
27	5	10	5	25
28	6	13	7	49
29	8	13	5	25
30	5	12	7	49
รวม	152	345	$\Sigma D = 193$	$\Sigma D^2 = 1,289$
\bar{X}	5.07	11.50		
SD	1.41	1.68		
t-test = 27.57				

แทนค่า

$$\Sigma D = 193 \quad N \Sigma D^2 = 38,670 \quad (\Sigma D)^2 = 37,249 \quad N - 1 = 29$$

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{N \Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{N - 1}}}$$

$$t = \frac{193}{\sqrt{\frac{38,670 - 37,249}{29}}}$$

$$t = 27.57$$

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติของการทดสอบเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่

การทดสอบ	n	\bar{X}	S.D.	t-test
ก่อนเรียน	30	5.07	1.41	27.57*
หลังเรียน	30	11.50	1.68	

จากตารางที่ 6 พบว่า การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 5.07 คะแนน และ 11.50 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียนพบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักศึกษาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ตารางที่ 7 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนโดยใช้
ชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตร
เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ จำนวน (N) = 30 คน

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. สื่อที่ใช้ในชุดการสอน					
1.1 ประมวลสาระ ช่วยให้นักศึกษาได้รับความรู้เพิ่มขึ้น	19	9	2	-	-
1.2 สไลด์คอมพิวเตอร์นำเข้าสู่บทเรียน ช่วยให้นำเรียน	14	12	4	-	-
1.3 สไลด์คอมพิวเตอร์ประกอบกิจกรรมช่วยให้นักศึกษา เข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้ดียิ่งขึ้น	20	10	-	-	-
1.4 สไลด์คอมพิวเตอร์สรุปบทเรียนช่วยให้นักศึกษามี ความรู้ในเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น	20	9	1	-	-
1.5 แบบฝึกปฏิบัติให้นักศึกษาได้บันทึกเนื้อหาสาระ	18	8	4	-	-
1.6 แบบทดสอบก่อนเรียนช่วยประเมินความรู้เดิมก่อนเรียน	17	10	3	-	-
1.7 แบบทดสอบหลังเรียนช่วยประเมินความรู้หลังจากเรียน และปฏิบัติกิจกรรมแล้ว	18	8	4	-	-
2. กิจกรรมการเรียน					
2.1 การแบ่งกลุ่มทำให้นักศึกษาได้แลกเปลี่ยนความรู้กับ เพื่อน	19	8	3	-	-
2.2 กิจกรรมที่กำหนดให้ มีความเหมาะสมกับระยะเวลาที่ กำหนดให้	16	10	4	-	-
3. ประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน					
3.1 การเรียนจากชุดการสอนนี้ช่วยให้นักศึกษานำความรู้ไป ใช้ได้จริง	21	6	3	-	-
3.2 นักศึกษาชอบชุดการสอนแผนจุฬา	20	7	3	-	-
3.3 นักศึกษาต้องการให้มีชุดการสอนในรายวิชาอื่น ๆ ด้วย	22	8	-	-	-
รวมคะแนน	224	105	31		

ตารางที่ 8 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	แปลความหมาย
1. สื่อที่ใช้ในชุดการสอน			
1.1 ประมวลสาระ ช่วยให้นักศึกษาได้รับความรู้เพิ่มขึ้น	4.57	0.63	พึงพอใจมากที่สุด
1.2 สไลด์คอมพิวเตอร์นำเข้าสู่บทเรียน ช่วยให้นำเรียน	4.33	0.71	พึงพอใจมาก
1.3 สไลด์คอมพิวเตอร์ประกอบกิจกรรมช่วยให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้ดียิ่งขึ้น	4.67	0.48	พึงพอใจมากที่สุด
1.4 สไลด์คอมพิวเตอร์สรุปบทเรียนช่วยให้นักศึกษามีความรู้ในเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น	4.63	0.56	พึงพอใจมากที่สุด
1.5 แบบฝึกปฏิบัติให้นักศึกษาได้บันทึกเนื้อหาสาระ	4.47	0.73	พึงพอใจมาก
1.6 แบบทดสอบก่อนเรียนช่วยประเมินความรู้เดิมก่อนเรียน	4.47	0.68	พึงพอใจมาก
1.7 แบบทดสอบหลังเรียนช่วยประเมินความรู้หลังจากเรียนและปฏิบัติกิจกรรมแล้ว	4.47	0.73	พึงพอใจมาก
2. กิจกรรมการเรียน			
2.1 การแบ่งกลุ่มทำให้นักศึกษาได้แลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อน	4.53	0.68	พึงพอใจมากที่สุด
2.2 กิจกรรมที่กำหนดให้ มีความเหมาะสมกับระยะเวลาที่กำหนดให้	4.40	0.72	พึงพอใจมาก
3. ประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน			
3.1 การเรียนจากชุดการสอนนี้ช่วยให้นักศึกษานำความรู้ไปใช้ได้จริง	4.60	0.67	พึงพอใจมากที่สุด
3.2 นักศึกษาชอบชุดการสอนแผนจุฬานี้	4.57	0.68	พึงพอใจมากที่สุด
3.3 นักศึกษาต้องการให้มีชุดการสอนในรายวิชาอื่น ๆ ด้วย	4.73	0.45	พึงพอใจมากที่สุด
รวม	4.54	0.61	พึงพอใจมากที่สุด



ภาคผนวก ค

สื่อสไลด์คอมพิวเตอร์

เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตร

ชุดการสอนแผนจุฬา
วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร

เรื่อง
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

สไลด์คอมพิวเตอร์

นำเข้าสู่บทเรียน

หน่วยที่ 1

เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

วิชา การใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร

วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

หลังจากศึกษา

1. นักศึกษาสามารถอธิบายความสำคัญและความเป็นมา ของรถแทรกเตอร์ได้ถูกต้อง
2. นักศึกษาสามารถแบ่งประเภทของรถแทรกเตอร์ได้ถูกต้อง

3

หัวข้อการเรียนรู้

1

ความสำคัญ
และความ
เป็นมาของ
รถแทรกเตอร์

2

ประเภทของ
รถแทรกเตอร์

4

กิจกรรมการเรียนรู้

1

ฟังการบรรยายประกอบ
สไลด์คอมพิวเตอร์

2

อ่านประมวลสาระ

3

ฝึกปฏิบัติ

5

สไลด์คอมพิวเตอร์
ประกอบการบรรยาย

วิชา

การใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร

สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2
วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่

6

ความสำคัญของรถแทรกเตอร์

มีความสำคัญดังนี้



- ทำงานได้รวดเร็ว
- เกษตรกรเพิ่มพื้นที่การเพาะปลูกได้มากขึ้น
- เป็นเครื่องช่วยผ่อนแรง

7

-
- ลดการสูญเสียผลผลิต
 - ลดความเหนื่อยยากลำบากของเกษตรกร
 - เป็นต้นกำลังของเครื่องทุ่นแรงเกษตร



8



ในต่างประเทศ

9

ความเป็นมาของรถแทรกเตอร์

- ปี ค.ศ. 1850 เริ่มพัฒนานำเอาเครื่องจักรไอน้ำ มาติดตั้งบนโครงสร้างรถแทรกเตอร์




-ปี ค.ศ. **1889** มีการติดตั้งเครื่องยนต์
สันดาปภายในเข้ากับรถแทรกเตอร์

-ปี ค.ศ. **1904** มีการพัฒนาล้อตีนตะขาบ
เพื่อแก้ปัญหาในการเคลื่อนที่ และ
การจุดลากของรถแทรกเตอร์

11

-ปี ค.ศ. **1908** นำเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน
ใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง มาใช้



- ปี ค.ศ. **1915-1919** มีการติดตั้ง
เพลลาอำนาจกำลัง (P.T.O) 
กับรถแทรกเตอร์

- ปี ค.ศ. **1930-1937** นำเครื่องยนต์ดีเซล
มาใช้กับรถแทรกเตอร์ และเปลี่ยนจากล้อ
เหล็กมาเป็นล้อยาง 

13


- ปี ค.ศ. **1961** นำระบบไฮดรอลิก
แบบวงจรถักน้ำมาใช้กับรถแทรกเตอร์

- ปี ค.ศ. **1967** นำระบบส่งกำลัง
แบบไฮดรอสแตติกมาใช้กับรถแทรกเตอร์

14

รถแทรกเตอร์ที่มีการพัฒนาในยุคปัจจุบัน



ในประเทศไทย

- ปี พ.ศ. 2504 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงโปรดเกล้าฯ
ให้นำรถแทรกเตอร์แบบ 4 ล้อ ใช้เครื่องยนต์ดีเซลมาใช้ในสวน
จิตรลดา



17

สรุป

- รถแทรกเตอร์นับว่า

--- เป็นต้นกำลังของเครื่องจักรกลเกษตรที่มีความจำเป็นและสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการทำการเกษตรในทุกยุคทุกสมัย

18

สรุป (ต่อ)

- รถแทรกเตอร์นับว่า
 - แก้ปัญหาการทำการเกษตรที่เกิดขึ้นใน การผลิตผลผลิตทางการเกษตร
 - ช่วยพัฒนากระบวนการผลิตให้มีความก้าวหน้า

19

สรุป (ต่อ)

- รถแทรกเตอร์นับว่า
- สามารถผลิตอาหารที่เพียงพอต่อการดำรงชีพของประชากรโลก
 - มีการพัฒนารูปแบบ และกำลังของเครื่องยนต์ให้เหมาะสมกับเครื่องจักรกลเกษตร และปริมาณ การทำการเกษตรในยุคปัจจุบัน

20

หน่วยที่ 1
เรื่องที่ 1.2

ประเภทของรถแทรกเตอร์

21

ประเภทของรถแทรกเตอร์

สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. แบ่งตามการขับเคลื่อน

2. แบ่งตามกำลังของเครื่องยนต์

22

แบ่งตามการขับเคลื่อน

สามารถแบ่งได้เป็น 3 ชนิด ดังนี้

1. รถแทรกเตอร์ล้อยาง
2. รถแทรกเตอร์ล้อเหล็กหรือล้อตีนตะขาบ (Full Track Type Tractor)
3. รถแทรกเตอร์ล้อแบบกึ่งล้อตีนตะขาบ(Half Track Type Tractor)

23

1. รถแทรกเตอร์ล้อยาง

- 1.1 รถแทรกเตอร์แบบขับเคลื่อน 2 ล้อ
แบบ **Standard Tread**



24

แบบ Standard Tread

มีลักษณะ คือ

- มีช่วงกว้างระหว่างล้อหน้า-ล้อหลังที่
"ไม่สามารถปรับขยายหรือลดช่วงกว้างล้อให้เข้า
ร่องหรือแถวพืชได้" โดยออกแบบมาเหมาะสมกับ
การใช้งานในพื้นที่ที่กว้าง

25

1. รถแทรกเตอร์ล้อยาง (ตอ)

1.1 รถแทรกเตอร์แบบขับเคลื่อน 2 ล้อ

1.1.1 แบบ Row Crop

ก) แบบล้อหน้าคู่หรือเดี่ยว (Dual or Single Wheel)



แบบ Row Crop

แบบล้อหน้าคู่หรือเดี่ยว(Dual or Single Wheel)

มีลักษณะ คือ

- ล้อด้านหน้าปรับให้ชิดกันทำให้มีลักษณะคล้ายเป็นล้อเดียวกัน หรือเป็นล้อแบบเดี่ยว

27

1. รถแทรกเตอร์ล้อยาง (ต่อ)

1.1 รถแทรกเตอร์แบบขับเคลื่อน 2 ล้อ

1.1.1 แบบ Row Crop

ข) แบบทรงสูง (High Clearance)



28

แบบ Row Crop

แบบทรงสูง (High Clearance)

มีลักษณะ คือ

- เพลาล้อหน้าสามารถปรับขยายได้ และช่วงระหว่างท้องรถแทรกเตอร์ ด้านล่างกับพื้นดินมีมากกว่าแบบอื่นๆ เหมาะสำหรับใช้งานในพื้นที่ปลูกพืช เช่น อ้อย ข้าวโพด เพราะรถสามารถวิ่งเข้าไปทำงานในระหว่างแถวพืชได้โดยไม่ทำให้ต้นพืชหัก

29

1. รถแทรกเตอร์ล้อยาง (ต่)

1.1 รถแทรกเตอร์แบบขับเคลื่อน 2 ล้อ แบบ Low Profile



30

แบบ Low Profile

มีลักษณะ คือ

- เป็นรถแทรกเตอร์รุ่นแรก ๆ ที่ถูกออกแบบมาสำหรับทำงานในพื้นที่จำกัด เช่น ในสวนผลไม้ ไร่ละม้าย มีช่องว่างระหว่างช่วงท้องด้านล่างกับพื้นดินน้อยกว่าทุกแบบ เพื่อความสะดวกในการทรงตัวและการบังคับรถ

31

1. รถแทรกเตอร์ล้อยาง

1.2 รถแทรกเตอร์แบบขับเคลื่อน 4 ล้อ

1.2.1 แบบล้อทั้ง 4 ล้อ มีขนาดไม่เท่ากัน



32

รถแทรกเตอร์แบบขับเคลื่อน 4 ล้อ

แบบล้อทั้ง 4 ล้อ มีขนาดไม่เท่ากัน

มีลักษณะ คือ

- ล้อหน้าเล็กกว่าล้อหลัง ส่วนใหญ่เป็นรถแทรกเตอร์ขนาดเล็ก จนถึงขนาดกลาง

33

1. รถแทรกเตอร์ล้อยาง

1.2 รถแทรกเตอร์แบบขับเคลื่อน 4 ล้อ

1.2.2 แบบล้อทั้ง 4 ล้อ มีขนาดของล้อที่เท่ากัน



รถแทรกเตอร์แบบขับเคลื่อน 4 ล้อ

แบบล้อทั้ง 4 ล้อ มีขนาดของล้อที่เท่ากัน

มีลักษณะ คือ

- ล้อทั้ง 4 ล้อ มีขนาดเท่ากันทั้งหมด
ส่วนใหญ่จะเป็นรถแทรกเตอร์ที่มีขนาดใหญ่

35

2. รถแทรกเตอร์ล้อเหล็กหรือล้อตีนตะขาบ (Full Track Type Tractor)



36

รถแทรกเตอร์ล้อเหล็กหรือล้อตีนตะขาบ (Full Track Type Tractor)

มีลักษณะ คือ

- ล้อเป็นเหล็กแบนเชื่อมต่อกันด้วยน๊อตเป็นแผ่นยาว ทำให้พื้นผิวสัมผัสดินมาก มีแรงในการขับเคลื่อนสูง เหมาะสำหรับลากเครื่องทุ่นแรงขนาดใหญ่ และทำงานในพื้นที่กว้าง

37

3. รถแทรกเตอร์ล้อแบบกึ่งล้อตีนตะขาบ (Half Track Type Tractor)



TractorData.com

Scout
TRACK
www.scout-track.com

38

รถแทรกเตอร์ล้อแบบกึ่งล้อตีนตะขาบ (Half Track Type Tractor)

มีลักษณะ คือ

- ล้อด้านหน้า ส่วนมากเป็นล้อยางเพราะเพื่อความสะดวก และคล่องตัวในการบังคับเลี้ยว ล้อด้านหลังเป็นแบบตีนตะขาบที่ออกแบบเพื่อรับน้ำหนักของตัวรถและสิ่งของที่บรรทุก นอกจากนี้ยังสามารถป้องกันการติดหล่มของรถใน ขณะปฏิบัติงานในพื้นที่ชื้นแฉะ

39

แบ่งตามกำลังของเครื่องยนต์

1. รถแทรกเตอร์ที่เครื่องยนต์มีกำลังม้าต่ำกว่า 30 กำลังม้า



40

รถแทรกเตอร์ที่เครื่องยนต์ มีกำลังม้าต่ำกว่า 30 กำลังม้า

มีลักษณะ คือ

- เป็นรถแทรกเตอร์ขนาดเล็กที่นิยมใช้ในป่อบ้าน เพราะมีความคล่องตัวทำงาน เหมาะสำหรับเกษตรกรที่มีพื้นที่ไม่มากนักในการทำงานเกษตร

41

แบ่งตามกำลังของเครื่องยนต์ (ต่อ)

2. รถแทรกเตอร์ที่เครื่องยนต์มีกำลังม้าระหว่าง 30 - 60 กำลังม้า



42

รถแทรกเตอร์ที่เครื่องยนต์ มีกำลังม้าระหว่าง 30 - 60 กำลังม้า

มีลักษณะ คือ



- เป็นรถแทรกเตอร์ขนาดกลาง ที่นิยมใช้ในกลุ่มเกษตรกรที่มีพื้นที่ค่อนข้างมากเพราะสามารถใช้งานได้ดีทั้งในการปรับพื้นที่เพาะปลูก การไถเตรียมดิน

43

แบ่งตามกำลังของเครื่องยนต์ (ต่อ)

3. รถแทรกเตอร์ที่เครื่องยนต์มีกำลังม้าระหว่าง 60 - 100 กำลังม้า



44

รถแทรกเตอร์ที่เครื่องยนต์ มีกำลังม้าระหว่าง 60 - 100 กำลังม้า

มีลักษณะ คือ

- เป็นรถแทรกเตอร์ที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่มีกำลังม้า ในการรูดลากสูง เหมาะสำหรับกลุ่มเกษตรกรที่ต้องการใช้รถแทรกเตอร์ในการทำงานในพื้นที่มาก ๆ

45

แบ่งตามกำลังของเครื่องยนต์ (ต่อ)

4. รถแทรกเตอร์ที่เครื่องยนต์มีกำลังม้ามากกว่า 100 กำลังม้า



46

รถแทรกเตอร์ที่เครื่องยนต์ มีกำลังม้ามากกว่า 100 กำลังม้า

มีลักษณะ คือ

- เป็นรถแทรกเตอร์ที่มีขนาดใหญ่เหมาะสำหรับนำไปใช้จุดลากเครื่องทุ่นแรงที่มีขนาดใหญ่ หรือกลุ่มเกษตรกร ที่มีพื้นที่เพาะปลูกเป็นจำนวนมาก

47

โดยสรุป

- ในการจำแนกประเภทของรถแทรกเตอร์นั้นสามารถทำให้เรารู้ว่าจะเลือกใช้เครื่องทุ่นแรงเกษตร ขนาดรถแทรกเตอร์ การดูแลรักษา การวางแผน และการนำรถแทรกเตอร์มาใช้ให้เหมาะสมกับขนาดของพื้นที่ กำลังทุนทรัพย์ได้อย่างไร นั้นเป็นการจำแนกตามความจำเป็น ซึ่งได้แก่ จำแนกตามการขับเคลื่อน และตามกำลังของเครื่องยนต์

48

สไลด์คอมพิวเตอร์



สรุปทเรียน

หน่วยที่ 1

เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

วิชา การใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตร

วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่

49

สรุปหัวข้อการเรียน



✓ความสำคัญและความเป็นมาของรถแทรกเตอร์

✓ประเภทของรถแทรกเตอร์

50

ความสำคัญและความเป็นมาของรถแทรกเตอร์

- รถแทรกเตอร์นับว่าเป็นต้นกำเนิดของเครื่องจักรกลเกษตรที่มีความจำเป็นและสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการทำการเกษตรในทุกยุคทุกสมัย
- เพื่อแก้ปัญหาการทำการเกษตรที่เกิดขึ้นในการผลิตผลทางการเกษตร
- ช่วยพัฒนากระบวนการผลิตให้มีความก้าวหน้า สามารถผลิตอาหารที่เพียงพอต่อการดำรงชีพของประชากรโลก ซึ่งได้มีการพัฒนารูปแบบ และกำลังของเครื่องยนต์ ให้เหมาะสมกับเครื่องจักรกลเกษตร และปริมาณการทำการเกษตรในยุคปัจจุบัน

ประเภทของรถแทรกเตอร์

แบ่งตามการขับเคลื่อน มี 3 ชนิด

1. รถแทรกเตอร์ล้อยาง

1.1 รถแทรกเตอร์แบบขับเคลื่อน 2 ล้อ

1.1.1 แบบ Standard Tread

1.1.2 แบบ Row Crop

ก) แบบล้อหน้าคู่หรือเดี่ยว

ข) แบบทรงสูง (High Clearance)

1.1.3 แบบ Low Profile

ประเภทของรถแทรกเตอร์ (ต่อ)

1.2 รถแทรกเตอร์แบบขับเคลื่อน 4 ล้อ

1.2.1 แบบล้อทั้ง 4 ล้อมีขนาดไม่เท่ากัน

1.2.2 แบบล้อทั้ง 4 ล้อมีขนาดของล้อที่เท่ากัน ทั้งหมด

53

ประเภทของรถแทรกเตอร์ (ต่อ)

2. รถแทรกเตอร์ล้อเหล็กหรือล้อตีนตะขาบ

3. รถแทรกเตอร์ล้อแบบกึ่งล้อตีนตะขาบ

54

ประเภทของรถแทรกเตอร์

แบบแบ่งตามกำลังของเครื่องยนต์ มี 4 ชนิด

1. รถแทรกเตอร์ที่เครื่องยนต์มีกำลังต่ำกว่า 30 กำลังม้า
2. รถแทรกเตอร์ที่เครื่องยนต์มีกำลังระหว่าง 30 - 60 กำลังม้า
3. รถแทรกเตอร์ที่เครื่องยนต์มีกำลังระหว่าง 60 - 100 กำลังม้า
4. รถแทรกเตอร์ที่เครื่องยนต์มีกำลังมากกว่า 100 กำลังม้า

55

สรุป

ในการจำแนกประเภทของรถแทรกเตอร์นั้นสามารถทำให้เราทราบว่าเลือกใช้เครื่องท่อนแรงเกษตร ขนาดรถแทรกเตอร์ การดูแลรักษา การวางแผน และการนำรถแทรกเตอร์มาใช้ให้เหมาะสมกับขนาดของพื้นที่กำลังทุนทรัพย์ได้อย่างไร นั้นเป็นการจำแนกตามความจำเป็น ซึ่งได้แก่ จำแนกตามการขับเคลื่อน และตามกำลังของเครื่องยนต์

56

ผลิตโดย

โสภณ กิติ





ภาคผนวก ง
แบบประเมินคุณภาพชุดการสอน

แบบประเมินเนื้อหาสาระในประมวลสาระ
(ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา)
ชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์
วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตร

คำชี้แจง โปรดประเมินระดับคุณภาพของชุดการสอนแผนจุฬาโดยทำเครื่องหมาย ✓ ในระดับที่ท่านเห็นสมควร
 หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				ข้อเสนอแนะ
		ดี มาก	ดี	ปาน กลาง	ปรับปรุง	
1.	เนื้อหาสาระ					
	1.1 เนื้อหาที่เสนอครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้					
	1.2 เนื้อหาที่มีความถูกต้อง					
	1.3 เนื้อหาที่มีความทันสมัย					
	1.4 เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก					
	1.5 ภาษาที่เขียนในเนื้อหาเข้าใจง่าย					
	1.6 เนื้อหาให้ความรู้ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถ แทรกเตอร์ ได้ครบถ้วนเหมาะสมกับผู้เรียน					
	1.7 เนื้อหานำไปใช้ในการปฏิบัติงานได้					
2.	ภาพประกอบในเนื้อหาสาระ					
	2.1 ภาพประกอบในเนื้อหาสาระมีความชัดเจน					
	2.2 ภาพประกอบในเนื้อหาสาระมีความสอดคล้องกับ เนื้อหา					
	2.3 คำอธิบายภาพประกอบมีความชัดเจน					

โดยภาพรวมคุณภาพของเนื้อหาสาระในประมวลสาระอยู่ในระดับ

ดีมาก ดี ปานกลาง ปรับปรุง.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

แบบประเมินชุดการสอนแผนจุฬา
(ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา)
ชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์
วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตร

คำชี้แจง โปรดประเมินระดับคุณภาพของชุดการสอนแผนจุฬาโดยทำ เครื่องหมาย ✓ ในระดับที่ท่านเห็นสมควร

หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				ข้อเสนอแนะ
		ดี มาก	ดี	ปาน กลาง	ปรับ ปรุง	
1.	แผนการสอน					
	1.1 กิจกรรมการเรียน					
	1.2 แผนการใช้สื่อการสอน					
2.	สื่อประกอบการเรียน					
	2.1 ประมวลสาระ					
	- ภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
	- เนื้อหาสาระครอบคลุมวัตถุประสงค์					
	- ตัวอักษรมีขนาดที่เหมาะสม					
	2.2 สไลด์คอมพิวเตอร์					
	- ภาพประกอบมีความชัดเจน ดูง่าย					
	- ตัวอักษรมีขนาดและสีที่อ่านง่าย					
	- เสียงชัดเจนและสอดคล้องกับภาพ					
	- ไฟลั้ววิดีโอสอดคล้องกับเนื้อหา					
	2.3 แบบฝึกปฏิบัติ					
	- คำชี้แจงการปฏิบัติเข้าใจง่าย					
	- ข้อความถาม หรือกิจกรรมมีความเหมาะสม					

โดยภาพรวมคุณภาพของชุดสอนแผนจุฬาอยู่ในระดับ

ดีมาก ดี ปานกลาง ปรับปรุง.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

แบบประเมินคุณภาพของแบบทดสอบ

(ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดผลและประเมินผล)

ชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตร

คำชี้แจง โปรดประเมินระดับคุณภาพของชุดการสอนแผนจุฬาโดยทำเครื่องหมาย ✓ ในระดับที่ท่านเห็นสมควร

 หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				ข้อเสนอแนะ
		ดี มาก	ดี	ปาน กลาง	ปรับ ปรุง	
1.	แบบทดสอบแบบปรนัย					
	1.1 แบบทดสอบก่อนเรียนสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม					
	1.2 แบบทดสอบหลังเรียนสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม					
	1.3 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นแบบ คู่ขนาน					
	1.4 ข้อคำถามกะทัดรัด มีความชัดเจน					
	1.5 ข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหา					
	1.6 ตัวเลือกสอดคล้องกับข้อคำถาม					
	1.7 คำถามไม่แนะนำคำตอบ					
	1.8 ตัวเลือกในแบบทดสอบไม่เด่นชัดเกินไป					

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				ข้อเสนอแนะ
		ดี มาก	ดี	ปาน กลาง	ปรับ ปรุง	
2.	แบบฝึกปฏิบัติ					
	2.1 แบบทดสอบก่อนเรียนสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม					
	2.2 แบบทดสอบหลังเรียนสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม					
	2.3 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นแบบ คู่ขนาน					
	2.4 ข้อคำถามชัดเจน					
	2.5 ข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหา					
	2.6 แบบสังเกตพฤติกรรมสอดคล้องกับสิ่งที่ ประเมิน					

โดยภาพรวมคุณภาพของแบบทดสอบในชุดการสอนแผนจุฬายู่ในระดับ

ดีมาก ดี ปานกลาง ปรับปรุง.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

แบบประเมินคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจ
(ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดผลและประเมินผล)
ชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์
วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตร

คำชี้แจง โปรดประเมินระดับคุณภาพของชุดการสอนแผนจุฬาโดยทำเครื่องหมาย ✓ ในระดับที่ท่านเห็นสมควร
 หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				ข้อเสนอแนะ
		ดีมาก	ดี	ปาน กลาง	ปรับปรุง	
1.	แบบสอบถามความพึงพอใจ					
	1.1 คำถามสอดคล้องกับสิ่งที่ประเมิน					
	1.2 คำถามในแบบสอบถามชัดเจน					
	1.3 จำนวนข้อคำถามเหมาะสมกับแบบสอบถาม					
	1.4 คำถามนำไปใช้ประโยชน์ในการประเมิน ชุดสอนแผนจุฬา					

โดยภาพรวมคุณภาพของแบบสอบถามความคิดเห็นอยู่ในระดับ

ดีมาก ดี ปานกลาง ปรับปรุง.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

แบบสอบถาม

เรื่อง ชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์
วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตร

คำชี้แจง

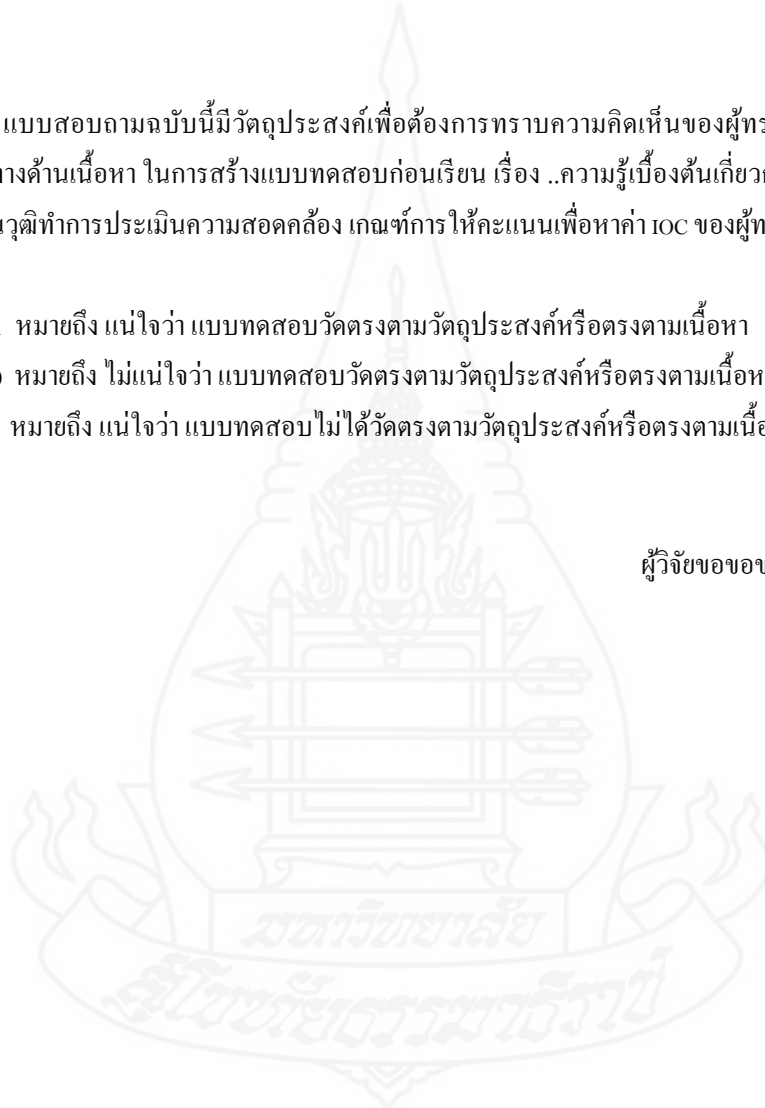
1. แบบสอบถามฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการทราบความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับความสอดคล้องทางด้านเนื้อหา ในการสร้างแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ..ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์... โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิทำการประเมินความสอดคล้อง เสนอการให้คะแนนเพื่อหาค่า IOC ของผู้ทรงคุณวุฒิกำหนดเป็น 3 ระดับ ดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่า แบบทดสอบวัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่า แบบทดสอบวัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา
- 1 หมายถึง แน่ใจว่า แบบทดสอบไม่ได้วัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา

ผู้วิจัยขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

โสภณ กิติ

ผู้วิจัย



แบบทดสอบการหาค่า IOC ของแบบทดสอบก่อนเรียน

วัตถุประสงค์/เนื้อหา	แบบทดสอบ	ระดับของการพิจารณา		
		+ 1	0	- 1
1. หลังจากศึกษาเรื่อง “ความสำคัญและความ เป็นมาของรถแทรกเตอร์” แล้ว นักศึกษาสามารถ อธิบายความสำคัญและ ความเป็นมาของรถ แทรกเตอร์ได้ถูกต้อง	1. รถแทรกเตอร์ "ควายเหล็ก" ที่ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงพระกรุณา โปรดเกล้าฯ พระราชทานคำแนะนำในการ ปรับปรุง หมายถึง รถแทรกเตอร์ประเภทใด ? ก รถไถเดินตาม แบบ 2 ล้อ ข รถแทรกเตอร์แบบขับเคลื่อน 4 ล้อ ค รถแทรกเตอร์แบบ 4 ล้อ ง รถแทรกเตอร์แบบล้อตีนตะขาบ			
	2. ข้อใดคือหน้าที่ของรถแทรกเตอร์ ? ก เป็นต้นกำลังของเครื่องท่อนแรงเกษตร ข บรรทุกผู้โดยสาร ค ใช้บรรทุกผลิตผลการเกษตร ง แปลรูปผลิตผลทางการเกษตร			
	3. ระบบไฮดรอลิก แบบวงจรปิดได้ถูกนำมาใช้ กับรถแทรกเตอร์ ในปี ค.ศ. ไດ ? ก ค.ศ. 1950 ข ค.ศ. 1960 ค ค.ศ. 1961 ง ค.ศ. 1967			
	4. ประโยชน์สูงสุดของการใช้รถแทรกเตอร์ใน การทำกรเกษตร คือข้อใด ? ก ประหยัดค่าใช้จ่าย ข ลดความเหนื่อยยากของเกษตรกร ค ไม่ต้องลงทุนสูง ง ลดมลพิษในอากาศ			

วัตถุประสงค์/เนื้อหา	แบบทดสอบ	ระดับของการพิจารณา		
		+ 1	0	- 1
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “ความสำคัญและความ เป็นมาของรถแทรกเตอร์” แล้ว นักศึกษาสามารถ อธิบายพัฒนาการของรถ แทรกเตอร์ที่ใช้ใน การเกษตรตั้งแต่อดีตจนถึง ปัจจุบันได้ถูกต้อง	5. เครื่องยนต์ของรถแทรกเตอร์ที่นำมาติดตั้งใน รถแทรกเตอร์ครั้งแรกเป็นเครื่องยนต์แบบใด ? ก เครื่องยนต์เบนซิน ข เครื่องยนต์ดีเซล ค เครื่องยนต์แก๊สโซลีน ง เครื่องจักรไอน้ำ			
	6. ในอดีตรถแทรกเตอร์มีข้อจำกัด คือข้อใด? ก มีขนาดเล็ก ข น้ำหนักมาก ค มีกำลังม้าต่ำ ง ล้อเป็นล้อยาง			
	7. รถแทรกเตอร์ที่เหมาะสมในการพรวน ดินในแปลงที่ปลูกพืชได้คือข้อใด ? ก แบบ Standard Tread ข แบบ Row Crop ค แบบ High Clearance ง แบบ Low Profile			
	8. รถแทรกเตอร์ที่มีช่องว่างระหว่างท้องรถ ด้านล่างกับพื้นดินมาก ล้อด้านหน้ายังสามารถ ปรับขยายให้เข้ากับร่องของพืชได้ คือรถ แทรกเตอร์แบบใด ? ก แบบ Standard Tread ข แบบ Row Crop ค แบบ High Clearance ง แบบ Low Profile			

วัตถุประสงค์/เนื้อหา	แบบทดสอบ	ระดับของการพิจารณา		
		+ 1	0	- 1
3. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประเภทของรถแทรกเตอร์” แล้ว นักศึกษาสามารถจำแนกประเภทของรถแทรกเตอร์ตามการขับเคลื่อนได้ถูกต้อง	9. รถแทรกเตอร์ประเภทใดที่ใช้กับงานหนัก ? ก รถไถเดินตาม แบบ 2 ล้อ ข รถแทรกเตอร์แบบขับเคลื่อน 4 ล้อ ค รถแทรกเตอร์แบบ 4 ล้อ ง รถแทรกเตอร์แบบล้อตีนตะขาบ			
	10. รถแทรกเตอร์ล้อขางที่สามารถเพิ่มแรงฉุดลากได้มากคือข้อใด ? ก รถไถเดินตาม แบบ 2 ล้อ ข รถแทรกเตอร์แบบขับเคลื่อน 4 ล้อ ค รถแทรกเตอร์แบบ 4 ล้อ ง รถแทรกเตอร์แบบล้อตีนตะขาบ			
	11. ในการใช้งานรถแทรกเตอร์ในพื้นที่น้ำขังและ ควรเป็นรถแทรกเตอร์ประเภทใด ? ก รถแทรกเตอร์แบบขับเคลื่อน 2 ล้อ ข รถแทรกเตอร์แบบขับเคลื่อน 4 ล้อ ค รถแทรกเตอร์แบบล้อตีนตะขาบ ง รถแทรกเตอร์แบบล้อกึ่งตีนตะขาบ			
	12. รถแทรกเตอร์ขนาดกลาง มีกำลังม้าเท่าไร ? ก กำลังม้าต่ำกว่า 30 กำลังม้า ข กำลังม้าระหว่าง 30 -60 กำลังม้า ค กำลังม้า ระหว่าง 60 - 100 กำลังม้า ง กำลังม้ามากกว่า 100 กำลังม้า			

วัตถุประสงค์/เนื้อหา	แบบทดสอบ	ระดับของการพิจารณา		
		+ 1	0	- 1
4. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประเภทของรถแทรกเตอร์” แล้ว นักศึกษาสามารถจำแนกประเภทของรถแทรกเตอร์ตามกำลังม้าของเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง	13. รถแทรกเตอร์ที่มีกำลังม้า 150 กำลังม้าคือรถแทรกเตอร์ขนาดใด ? ก รถแทรกเตอร์ขนาดเล็ก ข รถแทรกเตอร์ขนาดใหญ่ ค รถแทรกเตอร์ขนาดกลาง ง รถแทรกเตอร์ขนาดเล็ก			
	14. รถแทรกเตอร์ที่เหมาะสมนำมาใช้กับประเทศไทยมากที่สุดคือข้อใด ? ก กำลังม้าต่ำกว่า 30 กำลังม้า ข กำลังม้าระหว่าง 30 -60 กำลังม้า ค กำลังม้า ระหว่าง 60 - 100 กำลังม้า ง กำลังม้ามากกว่า 100 กำลังม้า			
	15. รถแทรกเตอร์ที่ขับเคลื่อนด้วยล้อดินตะขาบ ควรมีแรงม้าเท่าไรขึ้นไป ? ก 40 กำลังม้า ข 60 กำลังม้า ค 80 กำลังม้า ง 100 กำลังม้า			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

แบบสอบถาม

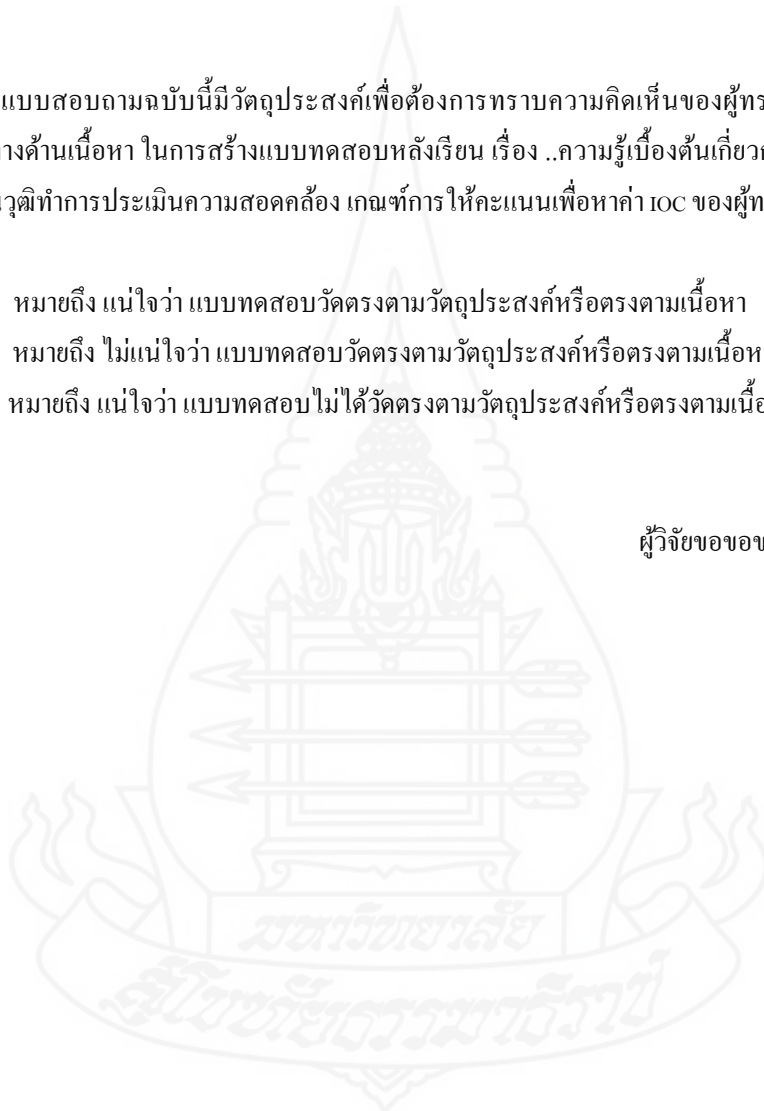
เรื่อง ชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์
วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตร

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการทราบความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับความสอดคล้องทางด้านเนื้อหา ในการสร้างแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ..ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์... โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิทำการประเมินความสอดคล้อง เสนอการให้คะแนนเพื่อหาค่า IOC ของผู้ทรงคุณวุฒิกำหนดเป็น 3 ระดับ ดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่า แบบทดสอบวัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่า แบบทดสอบวัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา
- 1 หมายถึง แน่ใจว่า แบบทดสอบไม่ได้วัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา

ผู้วิจัยขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้
โสภณ กิติ
ผู้วิจัย



แบบสอบถามการหาค่า IOC ของแบบทดสอบหลังเรียน

วัตถุประสงค์/เนื้อหา	แบบทดสอบ	ระดับของการพิจารณา		
		+ 1	0	- 1
1. หลังจากศึกษาเรื่อง “ความสำคัญและความเป็นมา ของรถแทรกเตอร์” แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบาย ความสำคัญและความเป็นมา ของรถแทรกเตอร์ได้ถูกต้อง	1. รถไถเดินตาม แบบ 2 ล้อ ที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทาน คำแนะนำในการปรับปรุง เรียกว่า ? ก อีแต่น ข ควายเหล็ก ค ชาเล็ง ง ช้างเหล็ก			
	2. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของรถแทรกเตอร์ ? ก ลากไถงาน ข หมุนเครื่องตัดหญ้า ค บรรทุกผลิตผลการเกษตร ง ยกเครื่องมือ			
	3. ในปี 1961 ได้มีการพัฒนาอย่างไรในรถแทรกเตอร์ ? ก พัฒนากำลังของรถแทรกเตอร์ ข เริ่มมีการใช้ระบบการทดกำลังแบบสูง-ต่ำ ค ใช้ระบบการส่งกำลังแบบไฮดรอสแตติก ง ติดตั้งระบบไฮดรอลิกแบบวงจรปิด			
	4. ข้อเสียของการใช้รถแทรกเตอร์ในการทำการเกษตร คือข้อใด ? ก ราคาแพง ข ทำให้ดินแน่น ค เพิ่มค่าใช้จ่าย ง ะไหล่หายาก			

วัตถุประสงค์/เนื้อหา	แบบทดสอบ	ระดับของการพิจารณา		
		+ 1	0	- 1
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “ความสำคัญและความเป็นมา ของรถแทรกเตอร์” แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบาย พัฒนาการของรถแทรกเตอร์ ที่ใช้ในการเกษตรตั้งแต่อดีต จนถึงปัจจุบันได้ถูกต้อง	5. ปัจจุบันเครื่องยนต์ของรถแทรกเตอร์ ส่วนใหญ่เป็นเครื่องยนต์แบบใด ? ก เครื่องยนต์ดีเซล ข เครื่องยนต์เบนซิน ค เครื่องยนต์แก๊สโซลีน ง เครื่องยนต์ NGV			
	6. ข้อใดไม่ใช่ข้อดีของรถแทรกเตอร์ สมัยใหม่ ? ก น้ำหนักมาก ข มีกำลังม้าสูง ค ประหยัดพลังงาน ง มีเกียร์ถอยหลัง			
	7. รถแทรกเตอร์ แบบ High Clearance เป็นรถ แทรกเตอร์ที่ใช้งานลักษณะใด ? ก ตัดหญ้าในสวนผลไม้ ข คั้นดิน ค พ่นยาในแปลงข้าวโพด ง ตักปุ๋ยคอก			
	8. รถแทรกเตอร์แบบ Low Profile เป็นรถ แทรกเตอร์ลักษณะใด ? ก ช่วงล้อหน้าสามารถขยายตามร่องฟิชได้ ข มีช่องว่างระหว่างห้องด้านล่างกับพื้นดิน น้อย ค สามารถปรับความสูงต่ำของตัวรถได้ ง มีช่องว่างระหว่างห้องด้านล่างกับพื้นดิน มาก			

วัตถุประสงค์/เนื้อหา	แบบทดสอบ	ระดับของการพิจารณา		
		+ 1	0	- 1
4. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประเภทของรถแทรกเตอร์” แล้ว นักศึกษาสามารถจำแนกประเภทของรถแทรกเตอร์ตามกำลังม้าของเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง	13. รถแทรกเตอร์ขนาดกลาง หมายถึงรถแทรกเตอร์ที่มีขนาดกำลังม้าเท่าไร ? ก 30 กำลังม้า ข 50 กำลังม้า ค 80 กำลังม้า ง 110 กำลังม้า			
	14. รถแทรกเตอร์ที่ไม่เหมาะสมนำมาใช้กับการเกษตรในภาคเหนือของประเทศไทยคือข้อใด ? ก กำลังม้าต่ำกว่า 30 กำลังม้า ข กำลังม้าระหว่าง 30 -60 กำลังม้า ค กำลังม้า ระหว่าง 60 - 100 กำลังม้า ง กำลังม้ามากกว่า 100 กำลังม้า			
	15. รถแทรกเตอร์ที่มีกำลังม้าตั้งแต่ 110 กำลังม้าขึ้นไป ส่วนใหญ่เป็นรถแทรกเตอร์ประเภทใด? ก รถไถเดินตาม แบบ 2 ล้อ ข รถแทรกเตอร์แบบขับเคลื่อน 2 ล้อ ค รถแทรกเตอร์แบบขับเคลื่อน 4 ล้อ ง รถแทรกเตอร์แบบล้อตีนตะขาบ			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบสอบถาม

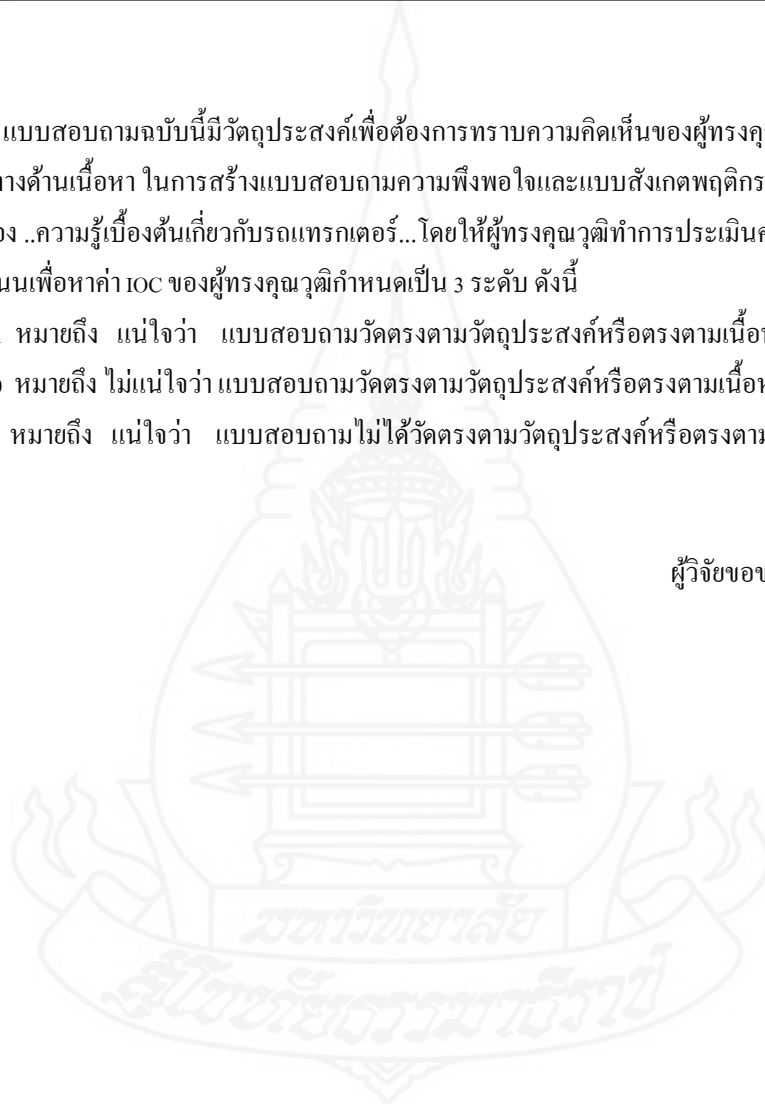
เรื่อง ชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์
วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตร

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการทราบความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับความสอดคล้องทางด้านเนื้อหา ในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจและแบบสังเกตพฤติกรรมที่มีต่อชุดการสอนแผนจุฬาเรื่อง ..ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์... โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิทำการประเมินความสอดคล้อง เกณฑ์การให้คะแนนเพื่อหาค่า IOC ของผู้ทรงคุณวุฒิกำหนดเป็น 3 ระดับ ดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่า แบบสอบถามวัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่า แบบสอบถามวัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา
- 1 หมายถึง แน่ใจว่า แบบสอบถามไม่ได้วัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา

ผู้วิจัยขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้
โสภณ กิติ
ผู้วิจัย



แบบสอบถาม ความพึงพอใจต่อชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และ
 เครื่องทุ่นแรงเกษตร เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์ สำหรับนักศึกษา
 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ ของผู้ทรงคุณวุฒิ

ข้อที่	รายการ	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
1	คำชี้แจงในภารกิจและงานมีความชัดเจน			
2	ภารกิจและงานที่กำหนดให้ทำมีความชัดเจน			
3	ที่ว่างสำหรับบันทึกสาระสำคัญมีความเหมาะสมกับภารกิจและงานที่กำหนดให้ทำ			
4	ให้เวลาสำหรับการเรียนเพียงพอ			
5	ประมวลสาระอ่านเข้าใจง่าย			
6	รูปภาพมีความชัดเจน			
7	ตัวอักษรในสื่อมีความชัดเจน			
8	นักศึกษาชอบเรียนด้วยชุดการสอนแบบแผนจุฬา			
9	นักศึกษามีโอกาสแสดงความคิดเห็นในการทำงานกลุ่ม			
10	นักศึกษามีโอกาสแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากมุมความรู้ที่กำหนดไว้ให้			
11	นักศึกษามีโอกาสช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียน			
12	นักศึกษามีอิสระในการเรียน			

ให้คะแนน +1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบสอบถามข้อนั้นเหมาะสม

ให้คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบสอบถามข้อนั้นเหมาะสมหรือไม่

ให้คะแนน -1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบสอบถามข้อนั้นไม่เหมาะสม

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตร

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2

หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

เวลา 3 ชั่วโมง

คำชี้แจง โปรดประเมินการทำงาน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างตรงกับระดับเกณฑ์การประเมิน

รายการประเมิน (คะแนนเต็ม)	คะแนนที่ได้	เกณฑ์การให้คะแนน
ความถูกต้องของข้อมูล (4)		4 = ข้อมูลมีความถูกต้อง สมบูรณ์ 3 = ข้อมูลมีความถูกต้อง ไม่สมบูรณ์ 2 = ข้อมูลมีความถูกต้องบ้าง 1 = ข้อมูลไม่ถูกต้อง
ความครบถ้วนสมบูรณ์ของเนื้อหา (4)		4 = เนื้อหาครบถ้วน สมบูรณ์ 3 = เนื้อหาครบถ้วน ไม่สมบูรณ์ 2 = เนื้อหาครบถ้วนสมบูรณ์ บ้าง 1 = เนื้อหาไม่สมบูรณ์
แหล่งอ้างอิง (2)		2 = แสดงแหล่งอ้างอิงมากกว่า 2 1 = แสดงแหล่งอ้างอิงแหล่งเดียว

แบบสอบถามความพึงพอใจต่อชุดการสอนแผนจฬา

หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตร

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2

- คำชี้แจง**
1. แบบสอบถามความพึงพอใจมีจำนวน 2 ตอน
 2. ตอนที่ 1 ความพึงพอใจเกี่ยวกับชุดการสอน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์
 - ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับชุดการสอน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

ตอนที่ 1 ความพึงพอใจเกี่ยวกับชุดการสอน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความพึงพอใจของนักศึกษา ซึ่งมีเกณฑ์การประเมิน 5 ระดับคือ

ระดับ 5 หมายถึง มากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มาก

ระดับ 3 หมายถึง ปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง น้อย

ระดับ 1 หมายถึง น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. สื่อที่ใช้ในชุดการสอน					
1.1 ประมวลสาระ ช่วยให้นักศึกษาได้รับความรู้เพิ่มขึ้น					
1.2 สไลด์คอมพิวเตอร์นำเข้าสู่บทเรียน ช่วยให้นำเรียน					
1.3 สไลด์คอมพิวเตอร์ประกอบกิจกรรมช่วยให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาที่เรียน ได้ดียิ่งขึ้น					
1.4 สไลด์คอมพิวเตอร์สรุปบทเรียนช่วยให้นักศึกษามีความรู้ในเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น					
1.5 แบบฝึกปฏิบัติให้นักศึกษาได้บันทึกเนื้อหาสาระ					
1.6 แบบทดสอบก่อนเรียนช่วยประเมินความรู้เดิมก่อนเรียน					
1.7 แบบทดสอบหลังเรียนช่วยประเมินความรู้หลังจากเรียนและปฏิบัติกิจกรรมแล้ว					

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
2. กิจกรรมการเรียนรู้					
2.1 การแบ่งกลุ่มทำให้นักศึกษาได้แลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อน					
2.2 กิจกรรมที่กำหนดให้ มีความเหมาะสมกับระยะเวลาที่กำหนดให้					
3. ประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน					
3.1 การเรียนจากชุดการสอนนี้ช่วยให้นักศึกษานำความรู้ไปใช้ได้จริง					
3.2 นักศึกษาชอบชุดการสอนแผนภูมิต้นี้					
3.3 นักศึกษาต้องการให้มีชุดการสอนในรายวิชาอื่นๆ ด้วย					
รวมคะแนน					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับชุดการสอน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

1. ข้อดีของชุดการสอนเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

.....

.....

.....

.....

2. ข้อเสนอแนะที่ควรปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

.....

เกณฑ์การแปลผล

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

ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์ก่อนเรียน

ชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องทุ่นแรงเกษตร

หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2

วัตถุประสงค์	พุทธิพิสัย						ทักษะพิสัย
	ความรู้	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า	
1. หลังจากศึกษาเรื่อง “ความสำคัญของรถแทรกเตอร์” แล้วนักเรียนสามารถอธิบายความเป็นมาของรถแทรกเตอร์ได้	✓ (1) (2)	✓ (3) (4)					
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “ความสำคัญของรถแทรกเตอร์” แล้วนักเรียนสามารถอธิบายพัฒนาการของรถแทรกเตอร์ที่ใช้ในการเกษตรตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันได้	✓ (6) (5)	✓ (7) (8)					
3. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประเภทของรถแทรกเตอร์” แล้วนักเรียนสามารถแบ่งประเภทของรถแทรกเตอร์ตามการขับเคลื่อนได้ถูกต้อง	✓ (10)	✓ (9)(11) ()					
4. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประเภทของรถแทรกเตอร์” แล้วนักเรียนสามารถแบ่งประเภทของรถแทรกเตอร์ตามกำลังม้าของเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง	✓ (12)	✓(13) () (14)(15)					
รวม	6	9					

ข้อสอบภาคทฤษฎี จำนวน 15 ข้อ

ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์หลังเรียน

ชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการใช้รถแทรกเตอร์และเครื่องท่อนแรงเกษตร
หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรถแทรกเตอร์

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2

วัตถุประสงค์	พุทธิพิสัย						ทักษะพิสัย
	ความรู้	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า	
4. หลังจากศึกษาเรื่อง “ความสำคัญของรถแทรกเตอร์” แล้วนักเรียนสามารถอธิบายความเป็นมาของรถแทรกเตอร์ได้	✓ (1) (2)	✓ (3) (4)					
5. หลังจากศึกษาเรื่อง “ความสำคัญของรถแทรกเตอร์” แล้วนักเรียนสามารถอธิบายพัฒนาการของรถแทรกเตอร์ที่ใช้ในการเกษตรตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันได้	✓ (6) (5)	✓ (7) (8)					
6. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประเภทของรถแทรกเตอร์” แล้วนักเรียนสามารถแบ่งประเภทของรถแทรกเตอร์ตามการขับเคลื่อนได้ถูกต้อง	✓ (10)	✓ (9)(11)					
7. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประเภทของรถแทรกเตอร์” แล้วนักเรียนสามารถแบ่งประเภทของรถแทรกเตอร์ตามกำลังม้าของเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง	✓ (12)	✓ (13) (14)(15)					
รวม	6	9					

ข้อสอบภาคทฤษฎี จำนวน 15 ข้อ

ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นายโสภณ กิติ
วัน เดือน ปีเกิด	11 สิงหาคม 2509
สถานที่เกิด	อำเภอสอง จังหวัดแพร่
ประวัติการศึกษา	วท.บ. เกษตรกลวิธาน สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คณะเกษตรศาสตร์บางพระ จังหวัดชลบุรี ปีที่สำเร็จ 2536 ประกาศนียบัตรวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ปีที่สำเร็จ 2550
สถานที่ทำงาน	วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ อำเภอเด่นชัย จังหวัดแพร่
ตำแหน่ง	ครูชำนาญการพิเศษ

