

การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม กับ
การสอนตามปกติ

A COMPARISON OF MATHAYOM SUKSA III STUDENT'S ACHIEVEMENT IN
SCIENCE BETWEEN LEARNING BY THE LONG DISTANCE TEACHING
AND THE CONVENTIONAL TEACHING



ปริญดา สงวนเจียม
PARINDA SANGUANJEM

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย

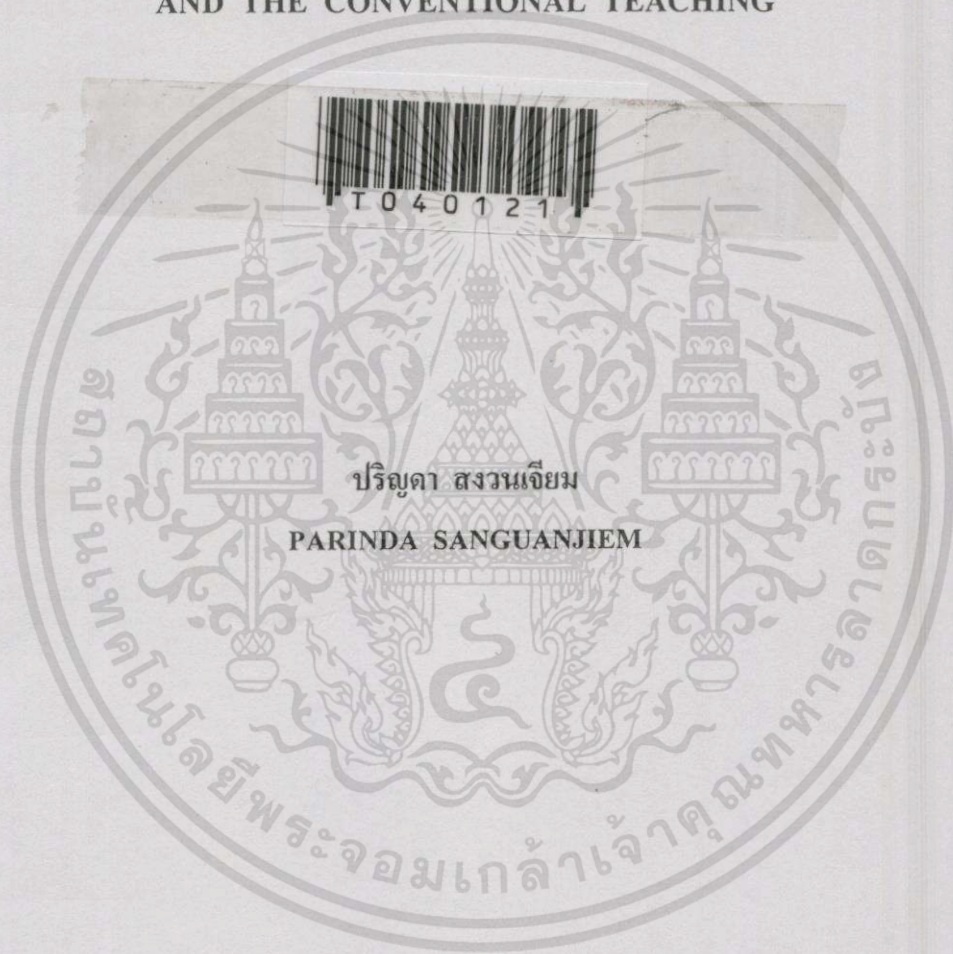
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2544

ISBN 974-648-264-5

การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม กับ
การสอนตามปกติ

A COMPARISON OF MATHAYOM SUKSA III STUDENT'S ACHIEVEMENT IN
SCIENCE BETWEEN LEARNING BY THE LONG DISTANCE TEACHING
AND THE CONVENTIONAL TEACHING



ปริยดา สงวนเจียม
PARINDA SANGUANJIEM

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์
บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

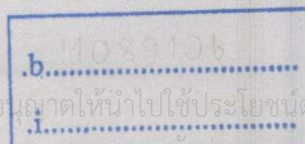
พ.ศ. 2544

ISBN 974-648-264-5

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 40121

วันที่..... 16 ส.ค. 2544



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**A COMPARISON OF MATHAYOM SUKSA III STUDENT'S ACHIEVEMENT IN
SCIENCE BETWEEN LEARNING BY THE LONG DISTANCE TEACHING
AND THE CONVENTIONAL TEACHING**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2001

ISBN 974-648-264-5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2001

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

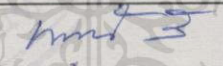
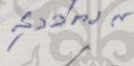
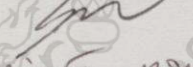
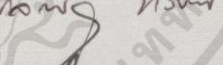
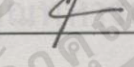
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียมกับการสอนตามปกติ
A COMPARISON OF MATHAYOM SUKSA III STUDENT'S
ACHIEVEMENT IN SCIENCE BETWEEN LEARNING BY THE LONG
DISTANCE TEACHING AND THE CONVENTIONAL TEACHING

ชื่อนักศึกษา นางสาวปริญดา สวงวนเจียม
รหัสประจำตัว 40064224
ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์นะ
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ดร.สุรสิทธิ์ รัตรี

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.พรรณี	ลีกิจวัฒน์นะ	
ดร.สุรสิทธิ์	รัตรี	
รศ.ดร.รวีวรรณ	ชินะตระกูล	
ผศ.ดร.เลิศลักษณ์	กลิ่นหอม	
ดร.ผดุงชัย	ภูพัฒน์	

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ 1 พฤษภาคม 2544 เวลา 8.30 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ณ ห้องสมาคมศิษย์เก่าบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

(รศ.ดร.บุญวัฒน์ อัฐชู)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 15 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2544

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ที่ได้รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม
กับการสอนตามปกติ

นักศึกษา

นางสาวปริญดา สงวนเจียม

รหัสประจำตัว

40064224

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

การศึกษาวิทยาศาสตร์

พ.ศ.

2544

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรณี ลีกิจวัฒน์นะ

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ดร.สุรสิทธิ์ ราษฎร์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง “บรรยากาศ” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียมกับการสอนตามปกติ

กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนกลุ่มทดลองจำนวน 25 คน ห้องเรียนกลุ่มควบคุมจำนวน 25 คน รวม 50 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกนักเรียนห้องที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 204 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 ที่ใกล้เคียงกันมากที่สุด 2 ห้อง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์การกระจายของแต่ละห้องเรียน และใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลากเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้อง กลุ่มควบคุม 1 ห้อง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย แผนการสอนตามคู่มือครู ว 305 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง “บรรยากาศ” ที่มีความเชื่อมั่น .90 แบบแผนการวิจัยครั้งนี้คือ nonrandomized control group pretest-posttest design สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ t-test แบบ independent samples ชนิด pooled variance ในรูป gain score

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง “บรรยากาศ” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนตามปกติ สูงกว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียมที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

Thesis Title	A Comparison of Mathayom Suksa III Student' s Achievement in Science Between Learning by the Long Distance Teaching and the Conventional Teaching
Student	Miss. Parinda Sanguanjiem
Student ID.	40064224
Degree	Master of Science
Programme	Science Education
Year	2001
Thesis Advisor	Assistance Professor Dr. Punnee Leekitchwatana
Thesis Co-advisor	Dr. Surasit Ratree

ABSTRACT

The aim of this research was to compare the Mathayom Suksa III student' s achievement in science between two methods of learning : long distance teaching and conventional teaching.

Sampling units were second semester students from two comparable classes of Paknumpranvittaya School in Prachubkhirikhun. Two groups were selected due to results of their learning in science from the previous semester concerning mean, standard deviations and coefficient of variation. Twenty five students were assigned to be experimental group and twenty five students were assigned to be control group. The instruments used hereby were teacher manual with an achievement test in science by reliability of .90. This study was designed by using the Nonrandomized Control Group Pretest Posttest design. The data were analyzed using independent type t-test by again score.

The research findings indicated that :

Achievements in science at Mathayom Suksa III students learning by conventional teaching had higher achievement in science than learning by long distance teaching by conventional method. This was confirmed at .05 statistically significant level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีเพราะได้รับความอนุเคราะห์จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรณี ลีกิจวัฒน์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดร.สุรสิทธิ์ ราตรี อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ร่วมที่ได้ให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยเหลืออย่างดียิ่ง ตลอดจนได้กรุณาแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม และดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ และอาจารย์ทุก ๆ ท่านที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ และข้อคิดที่เป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่กรุณาให้คำแนะนำและตรวจแก้ไข เพื่อการปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และขอขอบคุณอาจารย์สมเจตน์ ขอด้อย อาจารย์ใหญ่โรงเรียน ปากน้ำปราณวิทยา ผู้ช่วยอาจารย์ใหญ่ อาจารย์ประจำทุกหมวดวิชาและขอใจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 4 ที่ให้ความอนุเคราะห์ให้ร่วมมือ และอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวม ข้อมูลเพื่อการวิจัย

ขอขอบคุณเพื่อนนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ รุ่นพี่ และรุ่นน้อง ตลอดจนผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือ แนะนำ เป็นกำลังใจด้วยดีเสมอมา

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณ พ่อแม่ ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านด้วยความเคารพยิ่ง

ปริญดา สวงนเจียม

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	4
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	4
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	5
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 เนื้อหาบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 305).....	8
2.2 การสื่อสารผ่านดาวเทียม.....	10
2.3 รายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา.....	13
2.4 รายการโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม.....	23
2.5 การจัดการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมของกรมสามัญศึกษา.....	26
2.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	56
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	67
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	67
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	68
3.3 การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	71
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	73

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	77
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	79
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	79
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	80
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	81
บรรณานุกรม.....	83
ภาคผนวก.....	88
ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	89
ภาคผนวก ข แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	91
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	109
ภาคผนวก ง ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	111
ภาคผนวก จ การเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ของแต่ละห้องเรียน.....	116
ภาคผนวก ฉ แผนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 305) เรื่อง บรรยากาศ.....	118
ภาคผนวก ช เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ.....	137
ภาคผนวก ซ หนังสือราชการ.....	143
ประวัติผู้เขียน.....	151

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 แบบแผนการวิจัย.....	71
4.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนกับหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	78
ข.1 ตารางวิเคราะห์ข้อสอบ แสดงเลขที่ข้อของข้อสอบ วิชาวิทยาศาสตร์ ว 305 เรื่อง บรรยากาศ.....	92
ค.1 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน 50 คน.....	110
ง.1 แสดงคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียมและนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง “บรรยากาศ” ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	112
จ.1 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 204) แยกตามห้องเรียน.....	117

สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แสดงประกอบของเนื้อหาสาระสำหรับผลิตรายการ.....	15
2.2 การประเมินการบริหารโครงการในส่วนกลาง.....	27
2.3 การประเมินการบริหารโครงการในส่วนภูมิภาค.....	28
2.4 การประเมินความชัดเจนของสัญญาณ.....	29
2.5 การประเมินรูปแบบการจัดการเรียนการสอน.....	30
2.6 การประเมินประสิทธิภาพรายการโทรทัศน์.....	31
2.7 การประเมินประสิทธิภาพของสื่อประกอบ.....	32
2.8 รูปแบบการนำเสนอรายการในคาบเรียนทั่วไป.....	42
2.9 สถานีออกอากาศการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม โรงเรียนวังไกลกังวล อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์.....	49
2.10 บรรยากาศของการเรียนการสอนทางไกลผ่านดาวเทียมของสถานีออกอากาศ.....	50
2.11 บรรยากาศการเรียนการสอนทางไกลผ่านดาวเทียมในชั้นเรียน.....	50
2.12 ความสัมพันธ์ของความรู้ทางวิทยาศาสตร์.....	59

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในทศวรรษที่ผ่านมา ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการสื่อสารก่อให้เกิดการหลั่งไหลของกระแสโลกาภิวัตน์ ทำให้เกิดสภาวะโลก “ไร้พรมแดน” กระแสผลักดันต่าง ๆ ส่งผลทำให้ประเทศไทยต้องก้าวเข้าแข่งขันกับนานาประเทศอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ และเพื่อให้ประเทศมีศักยภาพในการแข่งขันและยืนหยัดอยู่ได้อย่างมั่นคงและมีศักดิ์ศรีในสังคมโลกบนฐานแห่งความเป็นไทย จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาคนให้มีคุณภาพและศักยภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้เพราะคนเป็นเหตุปัจจัยและผลลัพธ์ที่สำคัญที่สุดของการพัฒนาประเทศ ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 จึงให้ความสำคัญกับ “คน” โดยเน้น “คน” เป็นศูนย์กลางหรือจุดมุ่งหมายหลักของการพัฒนามุ่งให้ทุกคนมีการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ และมีโอกาสที่จะมีส่วนร่วมในการพัฒนาประเทศทุก ๆ ด้านอย่างเต็มที่ การศึกษานับเป็นรากฐานสำคัญที่สุดประการหนึ่งในการสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้าและเป็นกระบวนการที่จะช่วยให้คนได้พัฒนาตนเองในด้านต่าง ๆ ตลอดช่วงชีวิต มีการวางรากฐานพัฒนาการของชีวิตแต่แรกเกิด การพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถด้านต่าง ๆ ที่จะดำรงชีพและประกอบอาชีพได้อย่างมีความสุข รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง รวมเป็นพลังสร้างสรรค์การพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนได้ การศึกษาจึงมีความสำคัญสูงสุดในการสร้างชาติ (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2540 : 280)

กระบวนการเรียนการสอนเป็นหัวใจสำคัญของการศึกษาและเป็นการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ มิใช่เป็นเพียงการสอนที่ถ่ายทอดความรู้จากครูแต่เพียงอย่างเดียว แต่เป็นการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลายเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา สถานที่ ในสังคมข่าวสารข้อมูลที่มีความรู้เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง การอาศัยเทคโนโลยีทางการศึกษาจะช่วยให้ทุกคนเป็นผู้ชนะ (ลีปพนนท์ เกตุทัต. 2537 : 29) การนำเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาใช้ในระบบการศึกษาที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพจะเอื้อต่อการพัฒนาศักยภาพและความสามารถ ตลอดจนคุณลักษณะต่าง ๆ ของคนที่จะเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต เพื่อให้การจัดการศึกษาบรรลุเป้าประสงค์ จำเป็นที่ทุกฝ่ายทั้งภาครัฐและเอกชนจะต้องร่วมมือกัน เริ่มตั้งแต่พ่อแม่และครอบครัวต้องอบรมเลี้ยงดูบุตรหลาน องค์กร เอกชน สาธารณประโยชน์ต้องช่วยจัดการศึกษาแก่ผู้ด้อยโอกาส รัฐและโรงเรียนรวมทั้งมหาวิทยาลัยต้องปฏิรูปการสอบคัดเลือกให้ได้ตามถนัด หลักสูตรจะต้องสอดคล้องกับชีวิตความเป็นอยู่ให้แต่ละคนได้มีโอกาสศึกษาเรียนรู้ตลอดชีวิต (ลีปพนนท์ เกตุทัต. 2537 : 35)

การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมเป็นปัจจัยหนึ่งที่สามารถให้ทุกคนได้มีโอกาสศึกษาเรียนรู้ตลอดชีวิต หลังจากประเทศไทยได้ส่งดาวเทียมจำนวน 2 ดวง ในวันที่ 18 ธันวาคม 2536 และในวันที่ 7 ตุลาคม 2537 ได้เป็นผลสำเร็จ โดยได้รับพระราชทานนามจากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวว่า “ไทยคม” (thaicom) ประเทศไทยจึงได้มีการใช้ประโยชน์จากดาวเทียมไทยคม 1 และ ไทยคม 2 ในด้านต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง เช่น ด้านโทรทัศน์ ด้านวิทยุกระจายเสียง ด้านโทรศัพท การสื่อสารข้อมูลต่าง ๆ รวมถึงทางด้านการศึกษา โดยมีหน่วยงานที่รับประโยชน์คือ หน่วยงานราชการต่าง ๆ กองทัพ และหน่วยงานที่ให้บริการทางด้านการสื่อสารข้อมูลดาวเทียม (สนอง ฉินนานนท์. 2537 : 28-35 ; ปัทมา แสงจันทร์. 2537 : 33)

ทางการศึกษาประเทศไทย ซึ่งได้ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาทางการศึกษาของประชาชนเป็นอย่างมากมาโดยตลอด แต่ก็ยังมีปัญหาการขาดโอกาส การด้อยโอกาสทางการศึกษา เช่น ปัญหาการลาออกกลางคันของนักเรียนในระบบโรงเรียนด้วยสาเหตุต่าง ๆ การไม่มีโอกาสที่จะเข้ารับการศึกษาภาคบังคับเนื่องจากอยู่ในพื้นที่ห่างไกล การไม่ได้รับการฝึกฝนทักษะอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนการขาดแคลนครูในสาขาวิชาต่าง ๆ (ปัทมา แสงจันทร์. 2537 : 34)

กระทรวงศึกษาธิการในฐานะที่เป็นองค์กรรับผิดชอบในการศึกษาขั้นพื้นฐานสำหรับประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศจึงได้จัดทำโครงการจัดการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม โดยมอบหมายให้กรมการศึกษานอกโรงเรียนเป็นหน่วยงานรับผิดชอบโครงการ ซึ่งคณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบและอนุมัติโครงการในวันที่ 29 มีนาคม 2537 กรมการศึกษานอกโรงเรียนจึงได้ประกาศจัดตั้งศูนย์การศึกษาทางไกลไทยคมขึ้นเป็นสถานศึกษาเพื่อเป็นศูนย์ประสานงาน จัดการและบริหารโครงการในส่วนกลาง โดยมีการจัดตั้งศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนจังหวัด ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนอำเภอ เป็นองค์กรร่วมในโครงการ รวมทั้งรับสมัครสถานศึกษาอื่น ๆ ที่สนใจเป็นสมาชิกเข้าร่วมโครงการ ทางด้านกรมสามัญศึกษาก็ได้จัดรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาในโครงการ “การศึกษาสายสามัญด้วยระบบทางไกลผ่านดาวเทียม” สำหรับสอนเสริม โดยครูผู้มีความสามารถพิเศษในแต่ละสาขาวิชา จัดสอนในระบบห้องเรียนปกติระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1-มัธยมศึกษาปีที่ 6 และถ่ายทอดสดการสอนวิชาสามัญจากห้องเรียนปกติออกอากาศผ่านดาวเทียมไทยคมไปยังโรงเรียนที่เป็นจุดรับรายการต่าง ๆ ในวันจันทร์ - ศุกร์ เวลา 08.00-15.30 นาฬิกา โดยมีโรงเรียนและสถานีดันทางอยู่ที่โรงเรียนวังไกลกังวล จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2539 : 47)

กิดานันท์ มลิทอง (2533 : 90) กล่าวถึงการศึกษาทางไกลว่าเรามากจะนึกถึงภาพของการศึกษาที่ผู้เรียนต้องเรียนด้วยตนเองอยู่กับบ้าน โดยเรียนจากสื่อประเภทต่าง ๆ ในรูปแบบของการสื่อสารทางเดียวและเป็นการศึกษานอกระบบหรือกึ่งนอกระบบ เช่น การศึกษาของมหาวิทยาลัยเปิดในประเทศอังกฤษ หรือมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชในประเทศไทย โดยที่ผู้สอนและผู้เรียนไม่มีปฏิสัมพันธ์กัน ทำให้ผู้สอนไม่ทราบว่ามีผู้เรียนมีการตอบสนองและปฏิกิริยาตอบสนองกลับต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเรียนนั้นอย่างไรบ้าง หรืออาจจะนึกถึงการใช้วิทยุ หรือโทรทัศน์เป็นการสอนแทนครูในห้องเรียนของการศึกษาในระบบโรงเรียน แต่ก็ยังคงเป็นการสื่อสารทางเดียวเช่นกัน ไม่สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนที่อยู่ในห้องเรียนได้ แต่ในปัจจุบันการศึกษาทางไกลมิได้มีเฉพาะการเรียนการสอนแบบเดิมอีกต่อไปแล้ว การเรียนการสอนวิธีนี้ทำให้ผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน กล่าวคือเมื่อครูผู้สอนที่ต้นทางสอนมาทางจอโทรทัศน์ นักเรียนได้ดูแล้วต้องจดตาม เช่นเดียวกับครูสอนที่หน้าชั้นก็ต้องจดตามไปด้วย เมื่อเกิดความสงสัยหรือไม่เข้าใจ นักเรียนหรือครูก็สามารถที่จะต่อโทรศัพท์ หรือส่งแฟกซ์ ไปยังอาจารย์ผู้สอนได้ทันทีเพื่อสอบถาม โดยจะมีโทรศัพท์ติดตั้งไว้ในห้องเรียนทุกห้อง และเมื่ออาจารย์ผู้สอนต้นทางได้รับก็จะอธิบายหรือตอบข้อสงสัยให้ได้ในทันทีทันใด (รุ่งโรจน์ ตรงสกุล. 2538 : 24-28)

การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ได้เน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้ลงมือกระทำ และฝึกคิดด้วยตนเองเป็นสำคัญ ครูผู้สอนจะทำหน้าที่เป็นผู้จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเองมากกว่าที่จะเป็นผู้บอกเล่าให้นักเรียนได้จดจำเรื่องราวต่างๆ ทั้งนี้โดยคำนึงถึงวุฒิภาวะ ประสบการณ์เดิม สิ่งแวดล้อมและขนบธรรมเนียมประเพณีต่าง ๆ ที่นักเรียนได้มีส่วนร่วมโดยตรง ในกิจกรรมการเรียนการสอนเหล่านั้น นอกจากนี้ยังได้คาดหวังว่าเมื่อนักเรียนผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนไปแล้ว จะเกิดทักษะในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการตัดสินใจที่เหมาะสม เป็นผู้มีความคิด วิพากษ์วิจารณ์อย่างมีเหตุผล รวมทั้งมีความสามารถจะสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2538 : 1)

ปัญหาหนึ่งในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คือ การขาดแคลนครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์โดยตรง ในถิ่นทุรกันดาร ทางเลือกที่เหมาะสมประการหนึ่งในการแก้ปัญหาดังกล่าว และยกระดับความเสมอภาคของผู้เรียนในการได้รับบริการทางการศึกษาที่มีคุณภาพใกล้เคียงกัน คือ การใช้เทคโนโลยีการสื่อสาร โทรคมนาคม เป็นเครื่องมือในการขยายโอกาส เพิ่มประสิทธิภาพและยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษาซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายหนึ่งของการจัดการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมของกรมสามัญศึกษา ดังนั้นการเรียนการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม จึงเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ในชนบทที่ห่างไกลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาแนวโน้มของสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา ในปี พ.ศ. 2555 ปรากฏว่า แนวโน้มและรูปแบบการใช้สื่อบุคคล ครูวิทยาศาสตร์ใช้สื่อทุกครั้งในการสอน มีการนำวีดิทัศน์ซึ่งส่วนมากจะได้มาจากรายการโทรทัศน์มาใช้ในการเรียนการสอน (ขวัญใจ จินดาบุรุษย์. 2534 : 99-117) ดังนั้นการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมโดยการผลิตรายการโทรทัศน์จึงเป็นสื่อการเรียนการสอนที่สำคัญวิธีหนึ่งซึ่งจะต้องมีการวางแผนเพื่อให้สามารถอำนวยความสะดวกและทดแทนการสอนด้วยตัวบุคคลได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ ผู้เรียนสามารถเรียนได้บรรลุจุดประสงค์ของหลักสูตร การเตรียมสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษาต้องทำอย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอนตามกระบวนการพัฒนาการเรียนรู้อัน (วิจิตร ศรีสอาด. 2534 : 23)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลเบื้องต้นที่กล่าวมาแล้ว พบว่า ปัจจุบันการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์มีการนำเทคโนโลยีทางการสื่อสารผ่านดาวเทียมเข้ามาเกี่ยวข้องเป็นสื่อการเรียน การสอน เพื่อแก้ปัญหาคาดแคลนครู สาขาวิทยาศาสตร์โดยตรง ในถิ่นทุรกันดาร อีกทั้ง ครูผู้สอนมีภาระการทำงานในหน้าที่ที่รับผิดชอบมาก จึงจำเป็นที่ต้องนำเทคโนโลยีดังกล่าวมาใช้ ช่วยในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาการ เปรียบเทียบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การสอนทางไกลผ่านดาวเทียมกับการสอนตามปกติ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และจะนำผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้มาปรับปรุงการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ในโอกาสต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง “บรรยากาศ” ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียมกับการสอนตามปกติ

1.3 สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง “บรรยากาศ” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียมแตกต่างกับการสอนตามปกติ

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ยึดแนวคิดของกรมสามัญศึกษา (2539 : 47) ซึ่งการจัดการศึกษา ทางไกลผ่านดาวเทียม ยึดหลักการใช้สื่อประสม (multimedia) โดยเน้นการบูรณาการสื่อการเรียน การสอนที่สำคัญ ดังนี้

1. สื่อเอกสารประเภทคู่มือวิชาที่เป็นบทเรียนสำเร็จรูป สามารถศึกษาด้วยตนเองได้ สื่อ เอกสารจะประกอบด้วยเนื้อหาที่สำคัญของหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอน โดยเน้น กิจกรรมและการฝึกปฏิบัติตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละบทเรียน
2. รายการโทรทัศน์ผ่านดาวเทียมจะบูรณาการกับสื่อเอกสารและใช้ควบคู่กัน โดยเน้น เนื้อหาที่ยาก ต้องการคำอธิบายจากผู้เชี่ยวชาญหรือครู-อาจารย์ที่สอนเก่งมีชื่อเสียง รวมทั้งเนื้อหาที่ ต้องการให้เห็นกระบวนการ ความเคลื่อนไหว หรือสิ่งที่ไม่สามารถมองเห็นในสถานการณ์ปกติ รวมทั้งการสาธิต ทดลองวิทยาศาสตร์ ที่จำเป็นต้องให้เห็นกระบวนการเปลี่ยนแปลง ซึ่งไม่ สามารถนำเสนอโดยสื่อการสอนอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นสื่อการสอนทางโทรทัศน์จะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เน้นเนื้อหาที่สำคัญ โดยใช้เวลาประมาณไม่เกิน 15 นาที ยกเว้นการสอนวิชาภาษาต่างประเทศ ซึ่งจะมีการฝึกทักษะจากครูทางโทรทัศน์ด้วย

3. รายการวิทยุ สื่อทางวิทยุกระจายเสียง จะเป็นอีกสื่อหนึ่งที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนทางไกลโดยนำเนื้อหาของหลักสูตรมาจัดสอนทางวิทยุ เพื่อเสริมการเรียนการสอนในแต่ละวิชาของหลักสูตรให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

4. สื่อบุคคล ได้แก่ ครู-อาจารย์ประจำวิชา ซึ่งจะเป็นผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมและกระบวนการเรียนการสอนสำหรับนักเรียน โดยใช้สื่อประเภทต่างๆ ตามขั้นตอนที่กำหนด

5. สื่อประกอบอื่นๆ ได้แก่ เทปเสียง วิดีโอเทป อุปกรณ์ทดลอง-สาธิต และสื่อโสตทัศนูปกรณ์ต่างๆ ที่ช่วยให้การเรียนการสอนสมบูรณ์ขึ้น

การสอนทางไกลผ่านดาวเทียมเน้นกระบวนการเรียนการสอนแบบบูรณาการ เป็นการผสมผสานระหว่างสื่อการสอนทางไกลประเภทต่างๆ และจัดกิจกรรมโดยมีครู-อาจารย์ประจำวิชาเป็นผู้ดำเนินการให้เกิดการบูรณาการของการเรียนการสอนตามรูปแบบดังนี้

ขั้นที่ 1 ครูนำเข้าสู่บทเรียน แจงวัตถุประสงค์ กระบวนการเรียนการสอน และกิจกรรมของบทเรียน (ประมาณ 10 นาที)

ขั้นที่ 2 ศึกษาจากบทเรียนทางโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม และปฏิบัติกิจกรรมตามที่บทเรียนหรือครูผู้สอนออกอากาศกำหนด

ขั้นที่ 3 อภิปรายประเด็นและซักถามปัญหา

ขั้นที่ 4 สรุปบทเรียน และเชื่อมโยงการเรียนการสอนในบทต่อไป

ขั้นที่ 5 ประเมินผล ตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง “บรรยากาศ” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียมกับการสอนตามปกติ ของโรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543

1.5.1 ประชากร

ประชากรเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 4 ห้องเรียน จำนวน 104 คน

1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนปภาน้ำปรานวิทยา อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 25 คน รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 50 คน ใช้วิธีเลือกจากห้องเรียนที่มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 204) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 ใกล้เคียงกันมากที่สุด และจับฉลากเลือกกลุ่มทดลอง 1 ห้อง กลุ่มควบคุม 1 ห้อง

1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

1.5.3.1 ตัวแปรต้น คือ วิธีการสอน ซึ่งจำแนกได้ 2 วิธี คือ

- (1) การสอนทางไกลผ่านดาวเทียม
- (2) การสอนตามปกติ

1.5.3.2 ตัวแปรตาม คือ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

1.5.4 เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ บทเรียนเรื่อง “บรรยากาศ” ในวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 305) ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

1.5.5 ระยะเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 ใช้เวลาในการทดลองจำนวน 9 คาบ ๆ ละ 50 นาที สัปดาห์ละ 3 คาบ

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. การสอนทางไกลผ่านดาวเทียม หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนที่นำเทคโนโลยีการสื่อสารผ่านดาวเทียมมาใช้บูรณาการกับสิ่งอื่น ๆ ในลักษณะสื่อประสมเพื่อจัดการศึกษาเป็นไปอย่างกว้างขวางและทั่วถึงกัน โดยได้รับความรู้จากผู้ที่มีความชำนาญในมาตรฐานเดียวกัน ซึ่งใช้กระบวนการเรียนการสอนตามคู่มือครู ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

2. การสอนตามปกติ หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนตามคู่มือครู ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ที่ปฏิบัติอยู่ตามปกติ

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในการเรียน เรื่อง “บรรยากาศ” ในวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 305) ที่ได้จากผลต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับ หลังเรียน

4. ครูต้นทาง หมายถึง ครูผู้สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 305) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของสถานีดันททาง โรงเรียนวังไกลกังวล อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์

5. ครูปลายทาง หมายถึง ผู้วิจัย ซึ่งเป็นผู้สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 305) ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 ของสถานี่ปลายทาง โรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัย ได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และนำเสนอตามลำดับดังนี้

- 2.1 เนื้อหาบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 305)
- 2.2 การสื่อสารผ่านดาวเทียม
- 2.3 รายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา
- 2.4 รายการโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม
- 2.5 การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมของกรมสามัญศึกษา
- 2.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 เนื้อหาบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 305)

2.1.1 คำอธิบายรายวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 305)

ศึกษา ทดลอง อภิปราย และวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสมบัติและความสำคัญของบรรยากาศที่มีต่อการดำรงชีวิต ศึกษาการใช้เทคโนโลยีในการสำรวจอวกาศ พลังงานไฟฟ้า พลังงานความร้อนและพลังงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ความก้าวหน้าในการหาแหล่งเชื้อเพลิงเพื่อนำมาผลิตพลังงานต่าง ๆ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจและเห็นคุณค่าของบรรยากาศและพลังงานในการดำรงชีวิต ใช้พลังงานอย่างประหยัด สนใจติดตามความก้าวหน้าทางวิทยาการและเทคโนโลยีและผลกระทบที่มีต่อโลก

2.1.2 กำหนดการสอนรายคาบ วิชาวิทยาศาสตร์ (ว 305)

สัปดาห์ที่	เรื่องที่สอน
1	วัตถุในท้องฟ้า ดาว วัตถุในระบบสุริยะ
2	การหักเหของแสง การหาค่าความยาวโฟกัส
3	มองท้องฟ้าด้วยกล้องโทรทรรศน์ กล้องโทรทรรศน์ประเภทหักเหแสง กล้องโทรทรรศน์ประเภทสะท้อนแสง
4	สู่อวกาศ แรงโน้มถ่วงของโลก การเดินทางออกสู่อวกาศ
5	ประโยชน์และการก้าวหน้าของการสำรวจอวกาศ
6	การใช้พลังงานในชีวิตประจำวัน รูปแบบของพลังงาน การเปลี่ยนรูปพลังงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัปดาห์ที่	เรื่องที่สอน
7	การผลิตกระแสไฟฟ้า เซลล์ไฟฟ้าเคมี เครื่องกำเนิดไฟฟ้า
8	การวัดกระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์
9	การต่อหลอดไฟ กระแสไฟฟ้ากับความต้านทาน
10	สอบกลางภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543
11	พลังงานความร้อน พลังงานความร้อนจากเชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ
12	พลังงานความร้อนจากปฏิกิริยาเคมี พลังงานความร้อนกับการเปลี่ยนแปลงของสาร
13	ความสำคัญของอากาศต่อสิ่งมีชีวิตและส่วนประกอบของอากาศ สมบัติของอากาศ เรื่อง ความหนาแน่นอากาศ ความดันอากาศ อุณหภูมิของอากาศ
14	ความสัมพันธ์ของความหนาแน่น ความดัน อุณหภูมิของอากาศ กับความสูง ความชื้นของอากาศ สภาพอากาศเหนือพื้นดินและพื้นน้ำ
15	การเกิดลม อุดุนิยมวิทยา และมลภาวะในชีวิตประจำวัน
16	แหล่งพลังงานจากอดีตสู่อนาคต พลังงานจากปฏิกิริยานิวเคลียร์ พลังงานความร้อนจากแหล่งอื่น
17	การใช้พลังงานในด้านต่าง ๆ อย่างประหยัดและคุ้มค่า
18	สอบปลายภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543

2.1.3 เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง “บรรยากาศ”

1. ความสำคัญของบรรยากาศ
2. ส่วนประกอบของอากาศแห้ง
3. ความหนาแน่นของอากาศ
4. ความดันของอากาศ
5. อุณหภูมิของอากาศ
6. ความชื้นของอากาศ
7. สภาพอากาศเหนือพื้นดินและพื้นน้ำ
8. การเกิดลม
9. ความสำคัญของอุตุนิยมวิทยา
10. มลภาวะในชีวิตประจำวัน

2.1.4 จุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 305) เรื่อง บรรยากาศ

1. อธิบายความหมายของคำต่อไปนี้ได้ ความหนาแน่นของอากาศ ความดันอากาศ ความชื้นสัมบูรณ์ ความชื้นสัมพัทธ์
2. สรุปความสัมพันธ์ระหว่างระดับความสูงจากผิวโลกกับอุณหภูมิ ความหนาแน่นและความดันของอากาศได้
3. สรุปเกี่ยวกับลักษณะบรรยากาศบางอย่างที่ระดับความสูงต่างกัน ได้
4. ทดลองและบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับอุณหภูมิของดินและน้ำ ตลอดจนสรุปเกี่ยวกับสภาพอากาศเหนือพื้นดินและพื้นน้ำได้
5. อ่านแผนที่อากาศแสดงทิศทางและหย่อมความกดอากาศ ตลอดจนอธิบายการเกิดลมและพายุได้
6. อธิบายและสรุปเกี่ยวกับพายุหมุนประเภทต่าง ๆ ได้
7. สร้างเครื่องมืออย่างง่ายเพื่อตรวจสอบทิศทางและความเร็วลมได้
8. อธิบายและสรุปเกี่ยวกับประโยชน์และความสำคัญของอุตุนิยมวิทยาต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์ในด้านต่าง ๆ
9. อธิบายและสรุปเกี่ยวกับกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ ตลอดจนตระหนักในหน้าที่ที่ต้องดูแลรักษาและสร้างสภาพที่ดีของอากาศ
10. ตั้งสมมติฐานจากปัญหา คิดหาวิธีทดลอง แล้วดำเนินการทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐานนั้น

2.2 การสื่อสารผ่านดาวเทียม

ประเทศไทยส่งดาวเทียมสื่อสารเป็นของตัวเองชื่อดาวเทียมไทยคมเมื่อวันที่ 18 ธันวาคม พ.ศ. 2536 ดาวเทียมไทยคม เป็นดาวเทียมรูปทรงกระบอก รุ่น HS - 376 เป็นดาวเทียมค้างฟ้าซึ่งจะลอยอยู่เหนือประเทศไทยตลอดเวลาในความสูงประมาณ 35.786 กิโลเมตร เมื่อดาวเทียมไทยคมเข้าสู่วงโคจรค้างฟ้า (geostationary orbit) และเข้าสู่ตำแหน่งคือ 78.5 องศาตะวันออกแล้วจะถูกควบคุมโดยสถานีควบคุมการใช้งานต่าง ๆ ของดาวเทียมไทยคมต่อไป ดาวเทียมสื่อสารไทยคม ประกอบไปด้วยชุดอุปกรณ์รับ-ส่งสัญญาณที่เรียกว่าทรานส์พอนเดอร์ (transponders) จำนวน 12 ช่องสัญญาณ ประกอบไปด้วยช่องสัญญาณที่ใช้ความถี่ย่าน C-Band จำนวน 10 ทรานส์พอนเดอร์ ซึ่งจะใช้ความถี่ในการส่งสัญญาณขึ้นดาวเทียม (uplink) ที่ 6 GHz และความถี่ในการส่งสัญญาณลงจากดาวเทียม (downlink) ที่ 4 GHz ซึ่งเป็นย่านความถี่ที่ต่ำกว่าย่าน KU-Band แต่จะมีพื้นที่การใช้งานที่ครอบคลุมกว้างขวางกว่าคือ ครอบคลุมถึงประเทศพม่า ไทย ลาว กัมพูชา เวียดนาม มาเลเซีย สิงคโปร์ ฮองกง จีน ไต้หวัน เกาหลี และญี่ปุ่น ความถี่ในย่าน C-Band นี้จะให้ความแรงสัญญาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่พื้นโลกน้อยกว่าความถี่ย่าน KU-Band จึงต้องใช้จานรับสัญญาณขนาดใหญ่ ส่วนความถี่ย่าน KU-Band มีความถี่สูงกว่าย่าน C-Band คือความถี่คลื่นสัญญาณขาขึ้นเท่ากับ 14 GHz และความถี่คลื่นสัญญาณขาลงเท่ากับ 12 GHz แต่มีความแรงของสัญญาณใกล้พื้นดินมากกว่าจึงสามารถใช้ประโยชน์ในการแพร่ภาพโทรทัศน์โดยตรงจากดาวเทียมสู่บ้าน (direct to home broadcasting) โดยการใช้จานรับสัญญาณขนาดเล็ก แต่พื้นที่การให้บริการของความถี่ย่านนี้จะครอบคลุมเฉพาะประเทศไทยและประเทศใกล้เคียง คือ พม่า ลาว กัมพูชา เวียดนาม มาเลเซีย และสิงคโปร์ ดาวเทียมไทยคมถูกนำมาใช้ประโยชน์ในด้านใหญ่ 2 อย่างคือ

1. ประโยชน์ในด้านการสื่อสารและการเผยแพร่ข่าวสารข้อมูล ซึ่งเมื่อก่อนประเทศไทยใช้ประโยชน์ด้านนี้จากดาวเทียมของประเทศอื่น ประโยชน์ในด้านการกระจายข่าวสารข้อมูล เช่น

1.1 ด้านวิทยุโทรทัศน์ ดาวเทียมไทยคมสามารถพัฒนาระบบเครือข่ายโดยการใช้สถานีทบทวนสัญญาณภาคพื้นดิน เพื่อส่งกระจายคลื่นวิทยุโทรทัศน์ให้ครอบคลุมพื้นที่ของประเทศไทยอย่างทั่วถึงหรือสามารถใช้ระบบส่งสัญญาณตรงจากดาวเทียมสู่บ้านได้เลย ทำให้ไม่มีข้อจำกัดในเรื่องการกีดขวางของการส่งสัญญาณแต่อย่างใด

1.2 การใช้ดาวเทียมเพื่อการสื่อสารทางโทรศัพท์ ดาวเทียมไทยสามารถเชื่อมโยงเครือข่ายโทรศัพท์จากชุมสายต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ทำให้การสื่อสารทางโทรศัพท์สะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพกว่าการใช้สายภาคพื้นดิน และทำให้ใช้อุปกรณ์ที่มีขนาดเล็กเพื่อเชื่อมโยงพื้นที่ห่างไกลเข้ากับเครือข่ายโทรศัพท์และจะช่วยพัฒนาระบบโทรศัพท์ในชนบทให้กระจายทั่วถึง แม้ว่าชนบทที่อยู่ห่างไกลและมีข้อจำกัดทางภูมิศาสตร์ ซึ่งไม่สามารถสร้างเครือข่ายหรือชุมสายภาคพื้นดินได้

1.3 การใช้ดาวเทียมเพื่อการสื่อสารข้อมูล ดาวเทียมไทยคมสามารถเชื่อมโยงเครือข่ายข้อมูลคอมพิวเตอร์จากหลายพื้นที่เข้าด้วยกันโดยสะดวก สามารถช่วยพัฒนาระบบเครือข่ายข้อมูลและระบบคอมพิวเตอร์ (information and computer networking) ให้เชื่อมโยงกันได้ ทำให้การค้นหาและแลกเปลี่ยนข้อมูลเป็นไปอย่างสะดวกรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้การสื่อสารผ่านดาวเทียมสามารถที่จะส่งผ่านได้ทั้งข้อมูล เสียง และภาพ ในขณะเดียวกัน

1.4 การใช้ดาวเทียมเพื่อการประชุมทางไกล ในอนาคตดาวเทียมไทยคมจะสามารถเข้าไปมีส่วนในการจัดประชุมทางไกลในลักษณะ video conference ทำให้ผู้เข้าร่วมประชุมสามารถเห็นภาพ ได้ตอบกันได้ โดยไม่ต้องเดินทางมาประชุมในสถานที่เดียวกันซึ่งการประชุมแบบนี้จะต้องใช้ระบบการสื่อสารผ่านดาวเทียม 2 ทาง ในระบบ VSAT (very small aperture terminal) ทำให้สามารถจัดประชุมได้อย่างรวดเร็ว ประหยัดและมีประสิทธิภาพ

2. การใช้ดาวเทียมเพื่อการศึกษา ดาวเทียมไทยคมจะช่วยพัฒนาระบบสื่อสารทางไกลให้กับชุมชนต่าง ๆ สามารถได้รับข้อมูล ข่าวสาร ได้อย่างเท่าเทียมกัน ประชาชนจึงมีโอกาสได้รับข่าวสารทั้งจากในประเทศ และต่างประเทศได้อย่างกว้างขวาง รวดเร็วเป็นการพัฒนาเข้าสู่ยุคแห่ง

ข้อมูลข่าวสารอย่างแท้จริง การใช้ดาวเทียมสื่อสารในจุดแรก ๆ เป็นการใช้เพื่อเชิงธุรกิจ แต่การพัฒนา ระบบ DTH ขึ้นมาจึงทำให้สามารถใช้ในการศึกษาได้อย่างจริงจัง เทคโนโลยีระบบส่งโดยตรงสู่บ้าน (DTH) นี้จึงเป็นเทคโนโลยีใหม่สำหรับประเทศไทยกระทรวงศึกษาธิการได้นำระบบการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมมาใช้โดยเน้นการใช้โทรทัศน์การศึกษาและสื่อประสม (multimedia) เพื่อจัดการศึกษาและเผยแพร่ข่าวสารข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตให้กับประชาชนในท้องที่ต่าง ๆ ของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มเป้าหมายผู้ด้อยโอกาสทางการศึกษาในชนบท และกลุ่มแรงงานความรู้ต่ำในสถานประกอบการ เป้าหมายหลักของการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมคือการพัฒนาคุณภาพของประชาชน โดยเปิดโอกาสให้ได้รับการศึกษาที่เหมาะสมอย่างทั่วถึง โดยมีคุณภาพและมาตรฐานการเรียนการสอนที่เท่าเทียมกัน การจัดการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมเน้นในสามลักษณะ คือ การศึกษานอกโรงเรียน การเรียนการสอนเสริมในโรงเรียน และการศึกษาตามอัธยาศัย (สนอง ฉินนนานนท์, 2537 : 28-35) ในการรับสัญญาณภาคพื้นดินใช้ระบบการรับสัญญาณ 2 ระบบ ดังนี้

2.1 ระบบรับสัญญาณตรงจากดาวเทียม หรือ ระบบ direct-to-home (DTH) มีอุปกรณ์รับสัญญาณประกอบด้วย

2.1.1 งานรับสัญญาณดาวเทียมขนาดเล็ก ใช้รับสัญญาณดาวเทียมในย่านความถี่ KU-Band พร้อมด้วยอุปกรณ์รวมและปรับคลื่นสัญญาณ low noise block and feed horn (LNBF)

2.1.2 อุปกรณ์รับและถอดรหัสสัญญาณดาวเทียม (integrated receiver and decoder - IRD) ซึ่งทำหน้าที่ถอดและแปลงรหัสสัญญาณดาวเทียมจากระบบดิจิทัลบีบอัดสัญญาณให้สามารถส่งเป็นภาพและเสียงที่ใกล้เคียงกับต้นแบบเข้าสู่เครื่องรับโทรทัศน์

2.1.3 เครื่องรับโทรทัศน์ สามารถใช้เครื่องรับโทรทัศน์ปกติที่มีจำหน่ายอยู่ทั่วไปได้ ขนาดของเครื่องรับโทรทัศน์รับโทรทัศน์ขึ้นอยู่กับขนาดของห้องเรียนและจำนวนผู้เรียน โดยปกติโทรทัศน์ขนาด 20 นิ้ว เหมาะสำหรับจำนวนผู้เรียนประมาณ 20 - 25 คน จึงจะมองภาพและตัวอักษรได้ชัดเจน

2.2 ระบบรับสัญญาณดาวเทียมผ่านสถานีทวนสัญญาณภาคพื้นดิน ในระบบการกระจายคลื่นหลายช่องสัญญาณ (multipoint multichannel distribution system -MMDS) ระบบนี้จะมีงานรับสัญญาณดาวเทียมหลักอยู่ในแต่ละพื้นที่ เพื่อรับสัญญาณดาวเทียมมาแปลง และถอดรหัสสัญญาณดาวเทียมที่ส่งมาในระบบดิจิทัลบีบอัดสัญญาณ แล้วส่งต่อไปยังผู้ชมด้วยระบบไมโครเวฟ ผู้ชมจะต้องมีอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

2.2.1 เสาอากาศในลักษณะเส้นลวดรูปโคงค์ พร้อมอุปกรณ์รวมคลื่นสัญญาณ (dipole หรือ feedhorn)

2.2.2 อุปกรณ์แปลงคลื่นสัญญาณ (down converter) ทำหน้าที่แปลงคลื่นสัญญาณเป็น RF ส่งเข้าสู่อุปกรณ์ mixer ของระบบ VHF และ UHF

2.2.3 เครื่องรับโทรทัศน์

ซึ่งราคาของอุปกรณ์ในการรับชมของทั้งสองระบบนี้จะแตกต่างกัน คือ ราคาของอุปกรณ์ในระบบรับสัญญาณโดยตรง (DTH) จะแพงกว่าระบบการกระจายหลายช่องสัญญาณ (MMDS) แต่คุณภาพของสัญญาณในระบบรับสัญญาณ โดยตรงจะดีกว่าระบบการกระจายหลายช่องสัญญาณและสามารถที่จะติดตั้งได้ในพื้นที่ที่มีข้อจำกัดน้อยกว่า (กรมการศึกษานอกโรงเรียน.

2538 : 10)

2.3 รายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา

2.3.1 วัตถุประสงค์ของการใช้รายการวิทยุโทรทัศน์เพื่อการศึกษา

2.3.1.1 การใช้รายการวิทยุโทรทัศน์เพื่อการเรียนการสอน

1. ใช้เป็นเครื่องมือในการสอน
2. ใช้เป็นเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ
3. ใช้เป็นอุปกรณ์รวมภาพฉายทุกชนิด
4. ใช้เป็นอุปกรณ์ในการประมวลเรื่องสำคัญ
5. ใช้เป็นอุปกรณ์ในการศึกษาด้วยตนเองของผู้เรียน
6. ใช้เป็นสื่อการสอนโดยตรง
7. ใช้เป็นอุปกรณ์การสอนแบบมหภาค - จุลภาค
8. ใช้ในการศึกษาระบบเปิด
9. ใช้เป็นสื่อการสอนโดยกำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษา
10. ใช้ในการฝึกอบรมผู้สอน

(วิรุทธ บุญยะไวโรจน์. 2528 : 22)

2.3.1.2 การใช้รายการวิทยุโทรทัศน์เพื่อการจูงใจ

1. ใช้ประกอบสื่อการศึกษาและกิจกรรมอื่น
2. ใช้เป็นสิ่งเร้าให้มีการศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติม
3. ใช้สร้างสรรค์พฤติกรรมทางความคิดและการกระทำ
4. ใช้เร่งรัดพิสัยของการเรียนรู้ต่าง ๆ ให้รวดเร็วยิ่งขึ้น
5. ใช้ในการสร้างความผูกพันระหว่างสถาบันกับนักศึกษา

(สุโขทัยธรรมมาธิราช. 2530 : 488)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

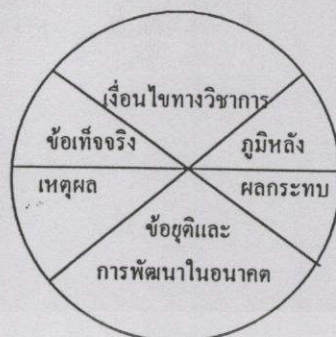
2.3.2 รูปแบบรายการวิทยุโทรทัศน์เพื่อการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ

การนำเสนอข้อความหรือเนื้อหาสาระต่าง ๆ ในรายการวิทยุโทรทัศน์จะต้องกำหนด สัดส่วนรูปแบบที่เหมาะสม เพื่อให้สามารถถ่ายทอดแนวคิด ทักษะคิด อารมณ์และข้อเท็จจริงต่าง ๆ ได้ตามเป้าหมาย ข้อมูลและเนื้อหาจะต้องได้รับการวิเคราะห์เพื่อกลั่นกรองเอาเฉพาะประเด็นสำคัญของรายการ ซึ่งมีหลักค่านิยามการความสำคัญ คือ รวบรวมข้อมูลได้ครบถ้วนเลือกเฉพาะข้อมูลที่จำเป็นแก่การเสนอในรายการ กำหนดแกนของรายการ ร่างโครงเรื่อง กำหนดรูปแบบรายการที่ให้ความหลากหลายน่าสนใจ กำหนดผู้ร่วมแสดงและผู้ร่วมรายการที่เหมาะสม

1. ความสัมพันธ์ระหว่างรายการวิทยุโทรทัศน์กับเนื้อหาสาระ สถานีวิทยุโทรทัศน์ทั่วไปไม่ว่าจะตั้งขึ้นด้วยวัตถุประสงค์เพื่อการค้าหรือเพื่อการศึกษาต่างมีเป้าหมายคล้ายคลึงกัน คือ ต้องการให้รายการไปถึงผู้ชมมากที่สุด การผลิตรายการจะต้องทำได้พิเศษสุดเท่าที่จะทำได้

2. การเตรียมเนื้อหาสาระถ่ายทอดเป็นรายการวิทยุโทรทัศน์เพื่อการศึกษา ข้อมูลและเนื้อหาสาระสำหรับการผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์ไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบใดถือได้ว่าเป็นวัตถุดิบสำหรับบทโทรทัศน์ ข้อความจากสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ แถบบันทึกภาพของบุคคล หรือเสียงประกอบ แผ่นเสียงดนตรี ฯลฯ ล้วนแต่เป็น “ของดิบ” ทั้งนี้ จะรวบรวมนำออกอากาศไป โดยไม่ผ่านการพิจารณากลั่นกรอง เลือกสรร ตัดต่อไม่ได้เป็นอันขาด

ข้อมูลและเนื้อหาสาระเป็นแนวคิดหรือวัตถุดิบที่จะต้องแปล หรือแรงให้เป็นบทโทรทัศน์ การแปลหรือปรุงข้อมูลและเนื้อหาสาระเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ ซึ่งผู้ดำเนินการจะต้องได้รับการฝึกอบรมและมีประสบการณ์มากพอสมควรจึงจะได้รับผลสำเร็จด้วยดี รายการวิทยุโทรทัศน์ คือประสบการณ์สำเร็จรูป (instant experience) ที่ผู้ผลิตรายการจัดให้แก่ผู้ชมด้วยสัดส่วนของเนื้อหาที่เหมาะสมด้วยรูปแบบของรายการที่น่าสนใจ ผู้ชมยินดีรับชมและใช้ประโยชน์รายการนั้นตามเป้าหมายของผู้ผลิตทุกแง่สำคัญของคำประสบการณ์สำเร็จรูปมีอยู่ที่ “สัดส่วนของเนื้อหา” “รูปแบบรายการ” และ “การใช้ประโยชน์”



ภาพที่ 2.1 แสดงประกอบของเนื้อหาสาระสำหรับผลิตรายการ

แหล่งที่มา : การผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์ หน่วยพัฒนาบุคลากรฝ่ายจัดระบบและวิจัยสื่อการศึกษา สำนักเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช มปป.

2.3.3 องค์ประกอบของเนื้อหาสาระสำหรับผลิตรายการ

บทโทรทัศน์โดยทั่วไปจะประกอบด้วยเนื้อหาสาระประเภทต่าง ๆ บรรจุในรายการ ดังระบุตามแผนภูมิข้างบนนี้จะเป็นรายการสัมภาษณ์ รายการบทความ รายการสารคดี รายการละคร รายการนิเทศสารทางอากาศ รายการอภิปราย ฯลฯ ประเภทของข้อมูลเหล่านี้เปรียบเสมือนสูตรสำเร็จรูปของผู้ผลิตรายการที่จะต้องจัดเตรียมสาระให้ได้ครบครัน และในเวลาเดียวกันก็ใช้เป็นเครื่องมือช่วยตัดสินใจว่าควรจะใช้รูปแบบรายการลักษณะใดจึงจะเหมาะสมน่าสนใจได้ด้วย

1. เงื่อนไขทางวิชาการ หมายถึง ประเด็นสำคัญของเนื้อหาวิชาที่มีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายลักษณะรวมกัน ความสำเร็จสำคัญในการเลือกสรรนั้นขึ้นอยู่กับแนวคิดนั้น ๆ ผูกพันกับสถานการณ์หรือเงื่อนไขทางวิชาการมากเพียงใด

สถานการณ์เงื่อนไขทางวิชาการที่ค้ำยันเป็นกุญแจนำไปสู่การเรียนรู้พิสัยต่าง ๆ เช่น ทักษะพิสัย พุทธิพิสัย หรือเจตพิสัย ได้อย่างชัดเจน

รายการวิทยุโทรทัศน์เป็นสิ่งสำคัญในการสร้างเสริมความคิดคำนึง จินตนาการความคิดสร้างสรรค์ และเจตคติที่ดีได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ถ้าสามารถเลือกได้ ผู้ผลิตรายการควรจะเลือกสถานการณ์ทางวิชาการที่เป็นแนวทางการเรียนรู้ในเชิงเจตพิสัยเป็นอันดับแรกก็ย่อมจะได้รับประโยชน์สูงสุดในการใช้สื่อวิทยุโทรทัศน์

2. ข้อเท็จจริง หมายถึง หลักการและทฤษฎีต่าง ๆ ตลอดจนข้อมูลทางกฎหมายระเบียบแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ทางวิชาการที่หิวยกขึ้นมาเป็นแกนเรื่อง ข้อเท็จจริงเหล่านี้จำเป็นต้องแสวงหาจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพิ่มเติมจากเนื้อหาวิชา เพื่อขยายแนวคิดให้ชัดเจนยิ่งขึ้น แหล่งข้อมูลนี้อาจจะได้จากบุคคล สิ่งพิมพ์ วัตถุพยาน เหตุการณ์ เป็นข่าวสารสำคัญที่ผู้ผลิตรายการจะต้องแสวงหาข้อมูลจากต้นเรื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ภูมิหลัง หมายถึง เรื่องราวในอดีตที่อาจแสวงหาเพิ่มเติมได้จากข้อเท็จจริงซึ่งเป็นปัจจุบัน ผู้จัดรายการวิทยุโทรทัศน์ที่ประสบผลสำเร็จส่วนหนึ่งเป็นผู้ที่พยายามหาภูมิหลังของเรื่องราวต่าง ๆ มาสอดแทรกไว้ในรายการ

ภูมิหลังย่อมได้ข้อมูลมาจากการศึกษา ค้นคว้า การไต่ถาม การสนใจเรื่องเก่า ๆ ทางโบราณคดีหรือเกร็ดความรู้ การสนทนากับบุคคลในวงการต่าง ๆ การจะได้ภูมิหลังที่ดี ๆ มีค่าสำหรับรายการแต่ละรายการ ผู้ผลิตอาจจะต้องชอกแซกแสวงหามาพอสมควร

4. ผลกระทบ หมายถึง สถานการณ์ที่ยกมาเป็นประเด็น ก่อผล หรือเป็นสาเหตุต่อวิชาการ วิชาชีพ หรือการดำรงชีวิตของผู้เกี่ยวข้องประการใดบ้าง

แหล่งข้อมูลของผลกระทบย่อมได้มาจากวัสดุรายการหลายกลุ่ม เช่น บุคคล เหตุการณ์ สภาพการณ์ ผลวิจัย และความคิดเห็นทางสื่อมวลชนอื่น ๆ

5. เหตุผล หมายถึง การแนะนำแนวทางให้ผู้ชมคิด หรือแสดงความคิดเห็น หรือมีส่วนในรายการที่ผลิต นับว่าเป็นทั้งการให้ผู้ชมรู้จักตัดสินใจและได้แสดงความคิดเห็นที่เป็นข้อมูลย้อนกลับเข้าสู่รายการ ได้ด้วย

การรู้จักคิด รู้จักไตร่ตรอง และมีวิจารณ์ถ้อยคำนับเป็นความปรารถนาสำคัญของการถ่ายทอดการเรียนรู้ นั่นคือการสร้างเจตคติที่ดีต่อผู้ชม

6. ข้อยุติและการพัฒนาการในอนาคต หมายถึง แนวคิดสำคัญใหม่ ๆ ที่ผู้ชมจะได้รับไปอย่างพอใจและสนใจ หรือรู้สึกคุ้มค่าที่สละเวลาชม

การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เป็นการเรียนรู้ พฤติกรรมที่เปลี่ยนไปอาจเป็นการกระทำการแสดงออก การพูด การเขียน หรือแม้แต่การคิดก็ได้ พฤติกรรมของการรับชมวิทยุโทรทัศน์เพื่อการศึกษาถือว่าเป็นความสำเร็จในขั้นนี้

2.3.4 เทคนิคการผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์

กระบวนการผลิตบทเรียนตามหลักสูตรนั้น จะต้องร่วมมือกันอย่างใกล้ชิด ระหว่างฝ่ายผลิตหรือฝ่ายเทคนิค กับฝ่ายหลักสูตรหรือฝ่ายวิชาการ ในขั้นต้น คือการวางแผนที่ฝ่ายหลักสูตรจะต้องวิเคราะห์และกำหนด คือ

1. กำหนดจุดมุ่งหมายที่แน่นอนของบทเรียนให้ชัดเจนว่า เมื่อนักศึกษาเรียนจบตอนแล้ว นักศึกษาจะได้อะไร หรือทำอะไรได้ตามเป้าหมาย

2. กำหนดเนื้อหาวิชาของบทเรียนว่าครอบคลุมสิ่งใด และจะสนองจุดมุ่งหมายของ บทเรียนเพียงใด และจะเรียบเรียงเนื้อหาในลักษณะอย่างไร จึงพร้อมที่จะถ่ายทอดออกมาเป็นภาพและเสียง หรือรายการบนจอโทรทัศน์ได้

3. วิเคราะห์กลุ่มผู้รับบทเรียนทางโทรทัศน์ เช่น วัย ความสามารถ ความรู้พิเศษ ความสนใจ พื้นฐานทางวัฒนธรรม และอื่น ๆ เพื่อประโยชน์ในการทำบทเรียนให้เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การเลือกครู จะต้องเลือกอย่างพิถีพิถัน โดยปกติจะเลือกครูที่สอนเก่ง แต่ต้องระวังในเรื่องนี้ ครูที่ตามปกติสอนเก่ง แต่เมื่อออกหน้ากล้องอาจจะทำอะไรไม่ได้หรือไม่ดีเหมือนอยู่ในชั้นเรียนตามปกติ ครูจะต้องร่วมมือและยอมรับการที่จะต้องฝึกทำอะไรบางอย่างเพื่อให้เข้ากับเทคนิคการนำเสนอเรื่องราวตามวิธีการของโทรทัศน์ ครูจะต้องมีคุณสมบัติเป็นที่ยอมรับของ

ผู้เรียนว่าเหมาะสมกับลักษณะของวิชาที่จะมาสอนด้วย การคัดเลือกและกำหนดครูที่จะมาสอน บทเรียนทางโทรทัศน์ จึงนับว่าเป็นสิ่งจำเป็น

อนึ่ง การวางแผนการผลิตรายการโทรทัศน์ เพื่อได้กำหนดจุดมุ่งหมาย เนื้อหาวิชาศึกษา ผู้เรียน และคัดเลือกครูแล้ว จะต้องดำเนินด้านวิธีสอน คือ

1. วางวิธีสอนและลำดับขั้นตอน
2. ผลิตและจัดอุปกรณ์การสอนสำหรับบทเรียน
3. จัดเอกสารตำราประกอบบทเรียน รวมทั้งคู่มือครูและนักเรียน

ตลอดเวลาการเตรียมการทั้งหมดนี้ ฝ่ายผลิตรายการจะต้องมาคอยถาม และให้คำแนะนำชี้แจง โดยเฉพาะวิธีการเสนอบทเรียน และวางขั้นตอนในลักษณะความต่อเนื่องของบทเรียน ทั้งภาพและเสียงเป็นขั้นตอนไป ทั้งนี้เพื่อให้สะดวกและบังเกิดความแน่นอนในการ เขียนบทโทรทัศน์ เมื่อเขียนบทโทรทัศน์แล้ว อาจมีการสอบถามร่วมกันทั้งความสะดวกในการผลิตและความถูกต้องทางวิชาการ เมื่อตกลงกันได้แล้วก็ลงมือถ่ายทำ เพื่อให้รายการออกมามีความน่าเชื่อถือก่อนจนได้ทีแล้วก็เป็นเรื่องของฝ่ายผลิตรายการที่ดำเนินการถ่ายทำและเมื่อบันทึกแล้วก็ควรประเมินทั้งฝ่ายผลิตและฝ่ายวิชาการหากพบว่ามีส่วนบกพร่องในส่วนใด ก็สมควรแก้ไข เช่น ด้านภาพ กล้อง แสง เสียง สี ก็จะได้ปรับปรุงใหม่ ทางฝ่ายวิชาการอาจจะตั้งจุดมุ่งหมายไว้ไม่ดี เนื้อหาจัดไม่เหมาะสมหรืออุปกรณ์การสอนไม่ดีก็จะแก้ไขถ่ายทำและบันทึกใหม่ เมื่อทำบทเรียนใหม่หลังจากแก้ไขแล้ว ถ้าจะให้รู้แน่ว่าดีจริงควรนำออกไปทดสอบประสิทธิภาพในสถานการณ์การเรียนรู้อของผู้เรียนจริง ๆ เป็นการทดสอบภาพสนามและประเมินผลดูว่าได้ผลดีเพียงใดทั้งทางวิชาการและเทคนิคบทเรียนนั้นควรจะเก็บไว้เป็นต้นฉบับสำหรับอัดสำเนา และสำหรับถ่ายทอดรายการเมื่อต้องการต่อไป บทเรียนนี้นาน ๆ ไปอาจล้าสมัย เช่นเดียวกับหนังสือหรือตำราควรปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ (พินิต วัฒน. 2524 : 9 - 10)

2.3.5 ขั้นตอนการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา

ในการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาขึ้นมาเรื่องหนึ่งนั้น มีขั้นตอนการผลิตหลายขั้นตอนด้วยกัน ซึ่งหากผู้ผลิตปฏิบัติตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ ก็จะทำให้การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อศึกษาดังกล่าวเป็นไปอย่างราบรื่น และสำเร็จตามความมุ่งหมาย ขั้นตอนการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อศึกษามี 13 ขั้นตอนด้วยกัน ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การวางแผน (planning) ในขั้นนี้ผู้ผลิตรายการจะต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ในการผลิต รายการ เช่น เนื้อหา เวลา ค่าใช้จ่าย และผู้ร่วมงาน นอกจากนี้ผู้ผลิตรายการยังจะต้องคำนึงถึง

- 1.1 วัตถุประสงค์และเป้าหมายในการผลิตโดยพยายามที่จะกำหนดให้แจ่มชัด
- 1.2 กำหนดหัวข้อเรื่องให้กระชับและรัดกุม ฟังดูแล้วน่าสนใจ
- 1.3 กำหนดบุคคลเป้าหมายว่าเป็นใครบ้าง
- 1.4 มีการประชุมร่วมกันของเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่าง ๆ
- 1.5 มีการกำหนดตารางดำเนินงาน

2. รวบรวมเอกสารและงานวิจัย (collection of materials and research) ในขั้นนี้เป็น ขั้นที่ผู้ผลิตรวบรวมตำรา เอกสาร รายงานการวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยยืมจากห้องสมุด หรือ แหล่งอื่น ๆ เอกสารต่าง ๆ ดังกล่าวจะต้องมีจำนวนมากเพียงพอที่จะนำมารวบรวมเป็นเนื้อหาที่จะ ผลิตเป็นเทปโทรทัศน์ นอกจากตำรา เอกสาร และรายงานการวิจัยต่าง ๆ แล้ว อาจเป็นภาพยนตร์ สไลด์ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เพื่อนำมาประกอบในการผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์เพื่อการศึกษา ชุดดังกล่าวได้

3. คัดเลือกเอกสารต่าง ๆ (selection of materials) ตำรา เอกสาร รายงานการวิจัยต่าง ๆ ตลอดจนสไลด์และภาพยนตร์ที่รวบรวม ได้จากขั้นตอนที่แล้วนั้น ในขั้นนี้จะเป็นการนำเอาเอกสาร ต่าง ๆ มาคัดเลือกเอาเฉพาะที่เกี่ยวข้องและจำเป็นจะต้องใช้ในการเขียนบทส่วนที่ไม่เกี่ยวข้อง ก็ แยกไว้ต่างหาก แต่อย่างไรก็ไม่ควรทิ้งไป หรือส่งคืน ควรจะเก็บไว้ก่อนหากมีความจำเป็น จะต้อง ใช้ก็หยิบใช้ได้ทันที

4. เขียนรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา (scenario writing) บท (scenario หรือที่เรียก สั้น ๆ ว่า script) นั้นหมายถึงเอกสารที่ถูกเขียนขึ้น เพื่อใช้ในการถ่ายทำรายการโทรทัศน์ ซึ่งจะ ประกอบไปด้วยถ้อยคำ ลักษณะและบทบาทของภาพและเสียง โดยทั้งสามส่วนนี้จะแสดงความ สัมพันธ์ซึ่งกันและกัน เอกสารต่าง ๆ ตลอดจนภาพยนตร์ หรือสไลด์ที่ได้รับการคัดเลือกมาแล้วนั้น ผู้เขียนบทจะนำสิ่งมากำหนดเป็นภาพและเสียงเป็นเรื่องเป็นราวตามที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์

5. การเตรียมพร้อมเพื่อบันทึกรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา (preparation for video recording) ในขั้นนี้เป็นขั้นที่เราต้องเตรียมเพื่อบันทึกภาพตามตารางเวลา (schedule) ทำ กำหนดไว้ วัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้มีอะไรบ้าง ใครเป็นผู้รับผิดชอบบ้าง การถ่ายทำนั้นจะถ่ายทำที่ไหน ในห้องสตูดิโอ หรือถ่ายทำนอกสถานที่ (outside studio) หากจะมีการถ่ายทำนอกสถานที่ก็ควรจะ มีผู้ไปดูสถานที่ถ่ายทำ และทำการนัดแนะกับผู้ที่เกี่ยวข้องในการแสดงประกอบฉาก หรือมีหน้าที่ เกี่ยวข้องในการดำเนินการบันทึก

วัสดุอุปกรณ์ที่จะต้องใช้ในการผลิตรายการโทรทัศน์ ซึ่งจะต้องเตรียม ได้แก่ กล้อง วีดีโอ (video camera) เครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์ (video tape recorder) เทปโทรทัศน์ (video tape)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทปเสียง (audio tape) อุปกรณ์ไฟ (lighting equipment) โทรทัศน์ตรวจสอบภาพ (T.V. monitor) ไมโครโฟน (microphone) สายและขั้วต่อต่าง ๆ (cables and connectors)

6. การเตรียมการเกี่ยวกับศิลปกรรม (artwork) ในการผลิตรายการโทรทัศน์นั้น จำเป็นจะต้องมีงานเกี่ยวกับศิลปกรรม เช่น ชื่อเรื่อง (title) ชื่อผู้ร่วมผลิตรายการ ภาพวาด วัสดุกราฟิกส์ (แผนภูมิ, แผนภาพ, แผนสถิติ, แผนผัง) ฉาก (scenery) หรือสิ่งประกอบฉาก

สำหรับวัสดุประกอบฉากประเภทต่าง ๆ นั้น ก็ควรจัดทำลงบนกระดาษที่มีขนาด 3 ต่อ 4 และควรจะมีขนาดประมาณ 9 นิ้วคูณ 12 นิ้ว ซึ่งเป็นขนาดที่ไม่เล็กและไม่ใหญ่จนเกินไปนัก การถ่ายทำนั้นอาจจะถ่ายภาพวัสดุกราฟิกส์นั้นโดยตรง หรือถ่ายภาพวัสดุกราฟิกส์โดยซ้อนกับภาพอีกภาพหนึ่ง (superimposition) เช่น ภาพตัวอักษรซ้อนไปบนภาพเนื้อหาเรื่อง โดยใช้ teiop หรือเครื่อง special effect generator เป็นต้น ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการผลิตงานศิลปกรรม ก็จะต้องจัดทำศิลปกรรมตามที่กำหนดไว้ในบทโทรทัศน์ภายใต้การกำกับการแสดง

7. การเตรียมอุปกรณ์และวัสดุสำหรับการสาธิต (equipment and material for demonstration) ในกรณีที่มีการสาธิต หรือมีการใช้วัสดุอุปกรณ์แสดงในเนื้อหานั้น ผู้ผลิต ควรจะต้องคำนึงว่า มีวัสดุอุปกรณ์อะไรบ้างที่ต้องใช้ประกอบการสาธิตจะหาวัสดุเหล่านั้นได้จากที่ไหนบ้าง ควรเตรียมวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นให้เรียบร้อยก่อนที่จะทำการถ่ายทำ

8. การบันทึกภาพ (video recording) เมื่อทุกสิ่งทุกอย่างได้เตรียมเรียบร้อยแล้ว ก็ถึงเวลาที่ต้องบันทึกภาพต่าง ๆ เนื้อหาในบทโทรทัศน์ แต่อย่างไรก็ตามก่อนที่จะถึงเวลาบันทึกภาพ ผู้กำกับการแสดงจะต้องตรวจสอบสิ่งต่าง ๆ ว่าเรียบร้อยพร้อมที่จะถ่ายทำหรือไม่

9. การตัดต่อ (editing) หลังจากที่ยังบันทึกภาพได้ตามต้องการแล้วก็ต้องนำภาพต่าง ๆ มาตัดต่อเป็นเรื่องเป็นราวตามบทที่กำหนด ทั้งนี้โดยการใช้เครื่องตัดต่อภาพ (editing machine)

10. การบันทึกเสียง (sound recording) ในขั้นนี้เสียงต่าง ๆ จะถูกบันทึกเข้าไปในเทปโทรทัศน์ตามบทนั้น ๆ เช่น เสียงบรรยาย (narration) การสนทนา (dialogue) เพลง (music) เสียงประกอบ (sound effects)

11. ฉายทดลอง (preview) เมื่อเทปโทรทัศน์ดังกล่าวได้ถูกตัดต่อ และบันทึกเสียงต่าง ๆ ตามบทที่กำหนดไว้แล้ว เราก็ให้นำเอาเทปโทรทัศน์ดังกล่าวออกฉายให้ผู้ร่วมงานฝ่ายต่าง ๆ ได้ชมพร้อมกัน ทั้งนี้เพื่อเป็นการตรวจสอบและวิจารณ์อีกครั้งหนึ่งว่ามีอะไรขาดตกบกพร่องบ้าง หากเรียบร้อยแล้วก็นำ master tape ดังกล่าวไปทำสำเนาของเทปที่ต้องการแล้วจึงนำไปใช้ฉายกับบุคคลกลุ่มเป้าหมายต่อไป อย่างไรก็ตามหากต้องการตรวจสอบความสมบูรณ์ของเทปโทรทัศน์ดังกล่าว เราก็ควรจะนำไปฉายทดลองให้กับกลุ่มเป้าหมาย โดยสุ่มตัวอย่างกลุ่มบุคคลเป้าหมาย เมื่อฉายให้กับกลุ่มตัวอย่างชมแล้วก็แก้ไขให้เรียบร้อย จากนั้นจึงนำไปบันทึกลงเทปแล้วนำไปฉายต่อไป

12. การนำไปใช้ (utilization of program) เมื่อเทปโทรทัศน์ดังกล่าวได้ฉายทดลองให้บุคคลที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนกลุ่มตัวอย่างของบุคคลเป้าหมายชมและแก้ไขเป็นที่เรียบร้อยแล้ว เราก็ให้นำเอาเทปโทรทัศน์ดังกล่าวไปฉายให้กับบุคคลเป้าหมาย ซึ่งอาจจะเป็นการฉายในห้องเรียน หรือห้องอบรม หรือฉายบนรถเคลื่อนที่ (mobile unit)

13. การประเมินผล (evaluation) เมื่อฉายเทปโทรทัศน์ดังกล่าวแล้วก็ควรจะมีการประเมินผล จะทำให้เราทราบว่าบุคคลเป้าหมายมีความเข้ามาในเนื้อหาหรือไม่อย่างไร นอกจากนั้นบุคคลเป้าหมายมีความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับการถ่ายทำ การแสดง การสาธิต (ถ้ามี) การดำเนินเนื้อหา การตัดต่อ ศิลปกรรม คนตรีและเสียงประกอบ ซึ่งผลจากการประเมินนี้ ผู้ผลิต ก็สามารถนำไปใช้ปรับปรุงรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาและอาจจะใช้ปรับแนวทางในการผลิต รายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาเรื่องอื่น ๆ ต่อไป (วิชัชย สันติประภา. 2538 : 13 - 29)

2.3.6 รายการโทรทัศน์ที่ดี

1. ด้านเนื้อหา

- ให้ข้อเท็จจริง ตรงไป ตรงมา
- เนื้อหาน่าสนใจ มีความใกล้ชิด มีความแปลกใหม่
- สามารถนำไปปฏิบัติได้
- มีวัตถุประสงค์ที่เด่นชัดและสร้างสรรค์
- เนื้อหาสาระเน้นกลุ่มผู้รับชม
- เหมาะสมกับกาลเวลา
- เนื้อหาสาระไม่มากหรือน้อยจนเกินไป

2. ด้านเทคนิคการผลิต

- มีศิลปะตามหลักการจัดรายการ
- องค์กรประกอบรายการมีความชัดเจน
- ภาษาที่ใช้เหมาะสม ประณีต และถูกต้อง มีลีลาที่น่าฟัง
- คุณภาพในการบันทึกมีความชัดเจนสูง
- มีเทคนิคเร้าใจผู้ชมให้ติดตาม ตั้งแต่ต้นจนจบรายการ

3. ด้านอื่น ๆ รายการที่ดีควรคำนึงถึงเวลาที่นำเสนอรายการเหมาะกับผู้ชมรายการ

(วิชัช ตั้งวธธรรม. 2536 : 8 - 19)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.7 รูปแบบรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา

รูปแบบรายการที่เหมาะสมในการถ่ายทอดแนวคิด ทศนคติ อารมณ์ และข้อเท็จจริงต่าง ๆ ไปสู่ผู้ชม ควรมีความหลากหลายน่าสนใจและมีคุณภาพชวนติดตาม รายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาเป็นรายการที่มีความชัดเจนว่าเป็นใคร และชมเพื่ออะไร รูปแบบรายการจึงสามารถกำหนดได้ง่ายกว่ารายการแบบอื่น ๆ โดยทั่วไปมี 12 รูปแบบ ได้แก่

1. รูปแบบการบรรยาย (monologue) เป็นรายการที่มีผู้มาปรากฏตัวพูดคุยกับผู้ชมเพียงหนึ่งคน สวมมากมักจะมีการมาประกอบเพื่อมิให้ผู้ชมเห็นเพียงหน้าผู้พูดตลอดเวลา
2. รูปแบบการสนทนา (dialogue) เป็นรายการที่มีผู้มาพูดคุยกันสองคน โดยมีผู้ถามและคู่สนทนา แสดงความคิดเห็นในประเด็นที่น่าสนใจ ทั้งคู่แลกเปลี่ยนความคิดเห็น การสนทนาจะมีคน 2 - 3 คนก็ได้
3. รูปแบบอภิปราย (discussion) เป็นรายการที่มีผู้ดำเนินการอภิปรายหนึ่งคนป้อนคำถามให้ผู้ร่วมอภิปรายตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป แต่ไม่ควรเกิน 4 คน โดยผู้อภิปรายแต่ละคนจะแสดงความคิดเห็นของตนเองตอบประเด็นต่าง ๆ โดยอาจจะเสริมหรือแย้งคนที่พูดก่อนก็ได้
4. รูปแบบสัมภาษณ์ (interview) เป็นรายการที่มีผู้สัมภาษณ์และผู้ถูกสัมภาษณ์คือ มีพิธีกรและวิทยากรมาสนทนากัน โดยผู้ดำเนินการสัมภาษณ์ จะสัมภาษณ์เกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการให้ผู้ถูกสัมภาษณ์เล่าให้ฟัง
5. รูปแบบเกมหรือตอบปัญหา (quiz program) เป็นรายการที่จัดให้มีการแข่งขันระหว่างคนหรือกลุ่มของผู้ที่มาร่วมรายการด้วยการเล่นเกมหรือตอบปัญหา รายการแบบนี้อาจจัดอยู่ในลักษณะอื่นที่ทำให้ผู้ชมรายการมีส่วนร่วมด้วย
6. รูปแบบสารคดี (documentary program) เป็นรายการที่เสนอเนื้อหาด้วยภาพและเสียงบรรยายตลอดรายการ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท
 - 6.1 สารคดีเต็มรูป เป็นการดำเนินเรื่องด้วยภาพเนื้อหาตลอดรายการ
 - 6.2 กึ่งสารคดีกึ่งพูดคนเดียว (semi documentary) เป็นรายการที่มีผู้ดำเนินรายการ ทำหน้าที่เดินเรื่องพูดคุยกับผู้ชมและให้เสียงบรรยายตลอดรายการ นอกนั้นเป็นภาพแสดงเรื่องราวหรือกระบวนการตามธรรมชาติ
7. รูปแบบละคร (drama) เป็นรายการที่เสนอเรื่องราวต่าง ๆ ด้วยการจำลอง สถานการณ์เป็นละคร มีการกำหนดผู้แสดง จัดสร้างฉาก การแต่งตัวและแต่งหน้าให้สมจริงและใช้เทคนิคการละครเพื่อเสนอเรื่องราวให้เหมือนจริงมากที่สุด ด้านการศึกษา ละครวิทยุ โทรทัศน์ อาจจำลองสถานการณ์ชีวิตของคนในสังคมเพื่อสนองความรู้ในเชิงจิตวิทยา สังคมวิทยา การเมือง การปกครอง

8. รูปแบบสารละคร (documentary - drama) เป็นรายการที่ผสมผสานรูปแบบ รายการสารคดีกับรูปแบบละครหรือการนำละครมาประกอบรายการที่เสนอเนื้อหาบางส่วนมิใช่เป็นละครทั้งรายการ เพื่อให้การศึกษา ความรู้และแนวคิด

9. รูปแบบสาธิตและการทดลอง (demonstration) เป็นรายการที่เสนอวิธีการทำหรือกระบวนการเพื่อให้ผู้ชมได้แนวทางที่จะนำไปใช้ทำจริงได้

10. รูปแบบเพลงและดนตรี (song and music) เป็นรายการที่เสนอการบรรเลงดนตรีและการใช้เพลงเพื่อการศึกษา สารระ จินตนาการหรือความเข้าใจเกี่ยวกับดนตรี มี 3 ลักษณะ

10.1 มีดนตรีและนักร้องมาแสดงสด

10.2 ให้นักร้องมาร้องควบคู่ไปกับเสียงดนตรีที่ได้บันทึกมาแล้ว

10.3 ให้นักร้องและนักดนตรีมาร่วมแสดง แต่ใช้เสียงที่บันทึกแล้ว

11. รูปแบบนิตยสาร (magazine program) เป็นรายการที่เสนอรายการหลายเรื่องหลายประเด็น หลายสาระ และหลายรูปแบบในรายการเดียวกัน

12. รูปแบบการถ่ายทอดสด (live program) เป็นรายการที่ถ่ายทอดเหตุการณ์ ที่เกิดขึ้นจริงในขณะนั้น โดยก่อนเริ่มรายการจะมีผู้บรรยายประกอบด้วย (สุโขทัยธรรมมาธิราช. 2528 : 731 - 736)

นอกจากนี้รูปแบบรายการวิทยุโทรทัศน์ที่สามารถนำมาใช้ในการจัดรายการทางการศึกษา คือ

1. แบบบทความ (straight talk)
2. อภิปราย (panel discussion)
3. แบบสัมภาษณ์ (interview)
4. แบบบันทึกเหตุการณ์จริง (on-the spot)
5. แบบตอบปัญหาความรู้ (quiz)
6. แบบโต้วาที (debate)
7. แบบสาธิต (demonstration)
8. แบบแสดงละคร (dramatization)
9. แบบห้องเรียนจำลอง (classroom pick - up)
10. แบบสารคดี (feature) (สุรัชย์ สิทธิขันธ์จิต 2527 : 42)

2.4 รายการโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม

กระทรวงศึกษาธิการตระหนักถึงการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ โดยเฉพาะการสื่อสารผ่านดาวเทียม มาใช้ในการขยายโอกาสทางการศึกษาให้แก่ประชาชนทุกกลุ่มเป้าหมาย ตลอดจนการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานทางการศึกษาให้เท่าเทียมกัน จึงมอบหมายให้กรมการศึกษานอกโรงเรียนพัฒนาแนวทางการจัดการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม เพื่อขยายบริการทางการศึกษาให้แก่กลุ่มเป้าหมายอย่างทั่วถึง รวมทั้งเร่งรัดการขยายการศึกษาขั้นพื้นฐานจาก 6 ปี เป็น 9 ปี ตามนโยบายของทางรัฐบาล โดยเน้นการจัดการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมเพื่อขยายโอกาสทางการศึกษาแก่เด็กและแรงงานความรู้ต่ำในสถานประกอบการและแหล่งอุตสาหกรรมทั่วประเทศ นอกจากนี้ การจัดการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมยังมุ่งเน้นที่จะพัฒนาความเสมอภาคในคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของโรงเรียนในเมือง และโรงเรียนในชนบท โดยจัดการศึกษาผ่านดาวเทียม เสริมการสอนของโรงเรียนในวิชาที่มีเนื้อหายากและขาดแคลนครูอาจารย์หรือผู้ชำนาญการเฉพาะด้านที่ทำการสอน

คณะรัฐมนตรีมีมติในการประชุมเมื่อวันที่ 29 มีนาคม พ.ศ. 2537 เห็นชอบให้กระทรวงศึกษาธิการทำความร่วมมือกับมูลนิธิไทยคมในการจัดการศึกษาผ่านดาวเทียม โดยทางมูลนิธิไทยคมให้การสนับสนุนกระทรวงศึกษาธิการในการเช่าช่องสัญญาณผ่านดาวเทียมในย่าน KU-Band ซึ่งสามารถออกอากาศรายการโทรทัศน์ในระบบส่งตรงถึงบ้าน (DTH) เป็นเวลา 24 ชั่วโมงต่อวัน และจัดหาอุปกรณ์รับสัญญาณดาวเทียม ซึ่งประกอบไปด้วยจานพร้อมอุปกรณ์รับและถอดรหัสสัญญาณดาวเทียม จำนวนปีละอย่างน้อย 600 ชุด เพื่อติดตั้งตามสถานศึกษาที่สมัครเข้าร่วมโครงการฯ นอกจากนี้ยังให้การสนับสนุนทางด้านเทคนิคเกี่ยวกับการสื่อสารผ่านดาวเทียม โดยความร่วมมือระยะแรกครอบคลุมกำหนดระยะเวลา 5 ปี ตั้งแต่ปี 2537 - 2541 และจะทำความร่วมมืออย่างต่อเนื่องตามความเหมาะสมในระยะต่อไป

2.4.1 วัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม

1. เพื่อให้ประชาชนทุกกลุ่มเป้าหมายได้รับการศึกษาอย่างทั่วถึงในคุณภาพและมาตรฐานเดียวกัน
2. เพื่อให้ประชาชนได้มีโอกาสเลือกรับการศึกษานที่เหมาะสมกับความสามารถในการเรียนของตนเองได้อย่างอิสระ
3. เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของการจัดการศึกษาที่เหมาะสมและมีประโยชน์ต่อกลุ่มเป้าหมาย ทั้งประชาชนทั่วไป กลุ่มเป้าหมายในระบบโรงเรียน และกลุ่มเป้าหมายนอกระบบโรงเรียน
4. เพื่อพัฒนาการจัดการศึกษาทางไกลของประเทศให้เหมาะสมกับการพัฒนาการสื่อสารของประเทศในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 ขอบข่ายการจัดการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม

ขอบข่ายการจัดการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม จะครอบคลุมการจัดการศึกษา

3 ลักษณะด้วยกัน คือ

1. การจัดการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมสำหรับการศึกษานอกโรงเรียน เป็นการจัดการศึกษาทางไกลตามหลักสูตรระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษาของกรมการศึกษานอกโรงเรียน โดยมุ่งเน้นขยายบริการทางการศึกษาให้กับเด็ก เยาวชนและประชาชนที่ขาดโอกาสทางการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้อยู่ในชนบทห่างไกล รวมถึงกลุ่มเป้าหมายเยาวชนที่ต้องการยกระดับการศึกษาพื้นฐานจาก 6 ปี เป็น 9 ปี ตามนโยบายของรัฐบาล และกลุ่มแรงงานความรู้ต่ำในสถานประกอบการและแหล่งพัฒนาอุตสาหกรรมทั่วประเทศ

2. การจัดการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมสำหรับการศึกษาในระบบโรงเรียน เป็นการจัดการศึกษาทางไกล ตามหลักสูตรระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ โดยมุ่งเน้นพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานทางการเรียนการสอนในวิชาที่ขาดแคลนครู-อาจารย์ เฉพาะสาขาวิชา เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาต่างประเทศสำหรับสถานศึกษาต่าง ๆ ทั่วประเทศ โดยเฉพาะสถานศึกษาในชนบทห่างไกล

3. การจัดการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมสำหรับการศึกษาตามอัธยาศัย เป็นการจัดการศึกษาทางโทรทัศน์ผ่านดาวเทียมที่ไม่มีหลักสูตรเป็นระดับชั้น แต่มุ่งเน้นการให้ความรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนทั่วไป เป็นการจัดการศึกษาเพื่อให้ข่าวสาร ข้อมูล ความรู้และทักษะที่เป็นประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันของประชาชน

2.4.3 สื่อการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม

การจัดการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ยึดหลักการใช้สื่อประสม (multimedia) โดยเน้นการบูรณาการสื่อการเรียนการสอนที่สำคัญ ดังนี้

1. สื่อเอกสารประเภทชุดวิชาที่เป็นบทเรียนสำเร็จรูป สามารถศึกษาด้วยตนเองได้ สื่อเอกสารจะประกอบด้วยเนื้อหาที่สำคัญของหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอน โดยเน้นกิจกรรมและการฝึกปฏิบัติตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละบทเรียน

2. รายการโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม จะบูรณาการกับสื่อเอกสารและใช้ควบคู่กัน โดยเน้นเนื้อหาที่ขาด ต้องการคำอธิบายจากผู้เชี่ยวชาญหรือครู - อาจารย์ที่สอนเก่งมีชื่อเสียง รวมทั้งเนื้อหาที่ต้องการให้เห็นกระบวนการ ความเคลื่อนไหว หรือสิ่งที่ไม่สามารถมองเห็นในสถานการณ์ปกติ รวมทั้งการสาธิต ทดลองวิทยาศาสตร์ ที่จำเป็นต้องให้เห็นกระบวนการเปลี่ยนแปลง ซึ่งไม่สามารถนำเสนอโดยสื่อการสอนอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นสื่อการสอนทางโทรทัศน์จะเน้นเฉพาะเนื้อหาที่สำคัญ โดยใช้เวลาประมาณไม่เกิน 15 นาที ยกเว้นการสอนวิชาภาษาต่างประเทศ ซึ่งจะมีการฝึกทักษะจากครูทางโทรทัศน์ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. รายการวิทยุ สื่อทางวิทยุกระจายเสียง จะเป็นอีกสื่อหนึ่งที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนทางไกล โดยนำเนื้อหาของหลักสูตรมาจัดสอนทางวิทยุเพื่อเสริมการเรียนการสอนในแต่ละวิชาของหลักสูตรให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น โดยศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษาจะปรับรายการวิทยุให้บูรณาการกับชุดวิชาตามหลักสูตรที่ดำเนินการจัดการเรียนการสอน

4. สื่อบุคคล ได้แก่ ครู - อาจารย์ประจำวิชา ครูประจำกลุ่มและวิทยากรแต่ละสาขาวิชา ซึ่งจะเป็นผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมและกระบวนการเรียนการสอนสำหรับนักเรียน นักศึกษา โดยใช้สื่อประเภทต่าง ๆ ตามขั้นตอนที่กำหนด

5. สื่อประกอบอื่น ๆ ได้แก่ เทปเสียง วีดิโอเทป อุปกรณ์ทดลอง-สาธิต และสื่อโสตทัศนูปกรณ์ต่าง ๆ ที่ช่วยให้การเรียนการสอนสมบูรณ์ขึ้น สื่อประกอบเหล่านี้จะรวมอยู่ในชุดวิชาที่จัดทำขึ้น

2.4.4 กระบวนการเรียนการสอน

การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมเน้นกระบวนการเรียนการสอนแบบบูรณาการ คือผสมผสานระหว่างการสอนทางไกลประเภทต่าง ๆ และจัดกิจกรรมโดยมีครู-อาจารย์ประจำวิชาและครูและครูประจำกลุ่ม เป็นผู้ดำเนินการให้เกิดการบูรณาการของการเรียนการสอนตามรูปแบบต่อไปนี้

รูปแบบที่ 1 (สำหรับทุกวิชายกเว้นวิชาภาษาต่างประเทศ) มีกระบวนการเรียนการสอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ครูนำเข้าสู่บทเรียน แนะนำวัตถุประสงค์ กระบวนการเรียนการสอน และกิจกรรมของบทเรียน (ประมาณ 10 นาที)

ขั้นที่ 2 ศึกษาจากบทเรียนทางโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม (ประมาณ 12 - 15 นาที)

ขั้นที่ 3 อภิปรายประเด็นและซักถามปัญหา (ประมาณ 5 นาที)

ขั้นที่ 4 สาธิต ทดลอง ฝึกปฏิบัติหรือทำแบบฝึกหัดและกิจกรรมตามที่กำหนดในบทเรียน (ประมาณ 10 นาที)

ขั้นที่ 5 สรุปบทเรียนและเชื่อมโยงการเรียนการสอนในบทต่อไป (ประมาณ 5 นาที)

รูปแบบที่ 2 (สำหรับวิชาภาษาต่างประเทศและวิชาที่ต้องฝึกทักษะจากบทเรียนทางโทรทัศน์) มีกระบวนการเรียนการสอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ครูนำเข้าสู่บทเรียน (ประมาณ 10 นาที)

ขั้นที่ 2 ศึกษาจากบทเรียนโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม และฝึกทักษะตาม ขั้นตอน ที่ครู - อาจารย์ทางโทรทัศน์ดำเนินการสอน (ประมาณ 20 - 25 นาที)

ขั้นที่ 3 ซักถามปัญหา สรุปบทเรียนและเชื่อมโยงการเรียนการสอน ในบทต่อไป (ประมาณ 5 นาที)

2.4.5 การประเมินผลการเรียนการสอน

การประเมินผลการเรียนการสอนของหลักสูตรการศึกษานอกโรงเรียน ให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียน ตามหลักสูตรการศึกษานอกโรงเรียนระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย

การประเมินการเรียนของหลักสูตรการศึกษาในระบบโรงเรียนให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรต่าง ๆ (กรมการศึกษานอกโรงเรียน. 2538 : 10)

2.5 การจัดการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมของกรมสามัญศึกษา

ในส่วนของโรงเรียนมัธยมศึกษาเน้นการจัดการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมมี 2 ส่วนใหญ่คือ

2.5.1 โครงการเติมความรู้มุ่งสู่มหาวิทยาลัย

โดยความร่วมมือของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรมการศึกษานอกโรงเรียน และกรมสามัญศึกษา โดยพิจารณาเห็นว่าการศึกษาในระดับอุดมศึกษาเป็นการสร้างคนออกไปทำงานให้กับสังคม การคัดเลือกนักเรียนเข้าสู่ระดับอุดมศึกษามีความสำคัญยิ่งทั้งต่อสถาบันอุดมศึกษาและนักเรียนที่มุ่งหวังจะเข้าศึกษาต่อในสถาบัน ถ้าสถาบันได้คนที่มีความรู้ความสามารถจริงเข้าเรียนความสูญเปล่าทางการศึกษาจะไม่เกิดขึ้น ขณะเดียวกันนักเรียน ซึ่งกระจายอยู่ทั่วประเทศมีโอกาสทัดเทียมกันในอนาคตที่จะได้ข้อมูลข่าวสาร ในการเตรียมตัวสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยและได้รับการเติมความรู้ให้เท่าเทียมกัน โดยปรมาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญในการสอนจะไม่ก่อให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบในเชิงการ เตรียมตัวสอบ จึงได้ตกลงกันทั้งสามฝ่าย ดังนี้

1. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มูลนิธิไทยคมและกรมการศึกษานอกโรงเรียนตกลงที่จะทำโครงการ “เติมความรู้มุ่งสู่มหาวิทยาลัย” เป็นโครงการทดลองมีจุดมุ่งหมายที่จะเตรียมความพร้อมของนักเรียนทั่วประเทศในด้านการได้รับข้อมูลพื้นฐานในการเตรียมตัวสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยและความเข้าใจในเนื้อหาวิชาหลักที่ต้องสอบคัดเลือกเพียงพอที่จะเป็นพื้นฐานในการเรียนต่อในระดับมหาวิทยาลัย

2. ทั้งสามฝ่ายจะประสานความร่วมมือกันดังนี้

2.1 จุฬาลงกรณ์จะเป็นผู้ผลิตและเป็นเจ้าของลิขสิทธิ์รายการ “เติมความรู้มุ่งสู่มหาวิทยาลัย” ซึ่งจะครอบคลุมเนื้อหาวิชาของโปรแกรมสายวิทยาศาสตร์ และ โปรแกรมสายศิลปศาสตร์ และรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการผลิตทั้งหมด

2.2 กรมการศึกษานอกโรงเรียนจะเป็นผู้ดำเนินการออกอากาศ และประสานงานกับ ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนและโรงเรียนกรมสามัญศึกษา ให้การเผยแพร่กระจายออกเป็นวงกว้างมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ รวมทั้งมูลนิธิไทยคมจะจัดเครื่องมืออุปกรณ์ในการรับชม

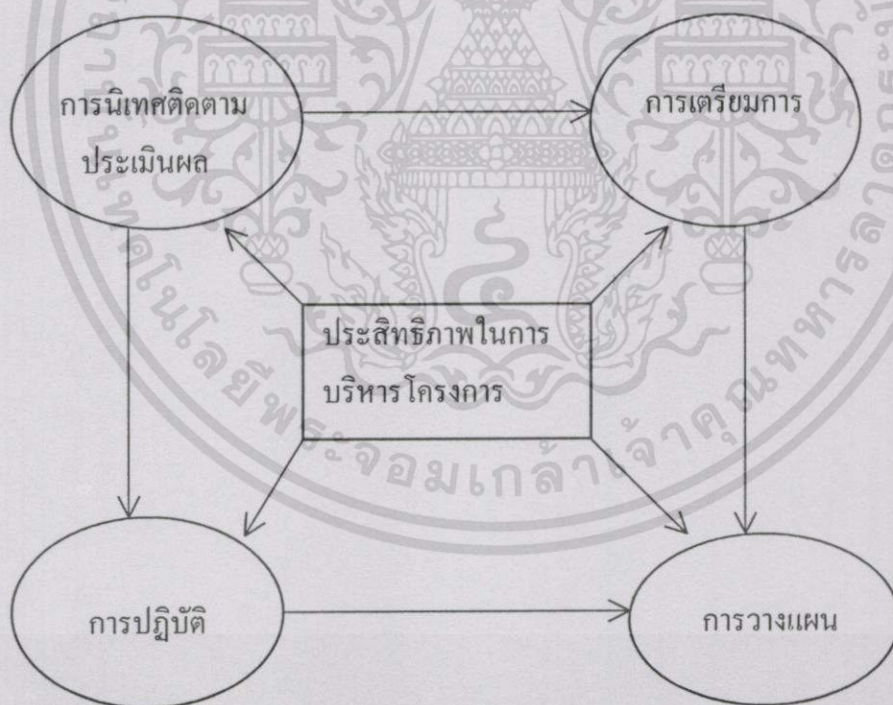
2.3 มูลนิธิไทยคมสนับสนุนด้านเทคโนโลยีการออกอากาศรายการโทรทัศน์และสนับสนุนด้านการเงิน

การดำเนินการดังกล่าวฝ่ายการศึกษาต่อเนื่องจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นผู้เขียนโครงการครอบคลุมเนื้อหาวิชาสายวิทยาศาสตร์ 7 วิชา ได้แก่ วิชาวิทยาศาสตร์ กข วิชาเคมี วิชาฟิสิกส์ วิชาชีววิทยา วิชาภาษาอังกฤษ วิชาสังคมศึกษาและวิชาภาษาไทย ส่วนเนื้อหาสายศิลปศาสตร์ครอบคลุมเนื้อหา 7 วิชา ได้แก่ วิชาภาษาอังกฤษ วิชาภาษาฝรั่งเศส วิชาภาษาเยอรมัน วิชาคณิตศาสตร์ ก วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ วิชาสังคมศึกษา และวิชาภาษาไทย ออกอากาศทางช่องการศึกษา ที่ 6 เวลา 08.30 - 17.00 นาฬิกา วันจันทร์ถึงวันเสาร์

การทดลองในโครงการดังกล่าวได้กำหนดเกณฑ์การประเมินไว้ดังต่อไปนี้

1. การบริหารโครงการ

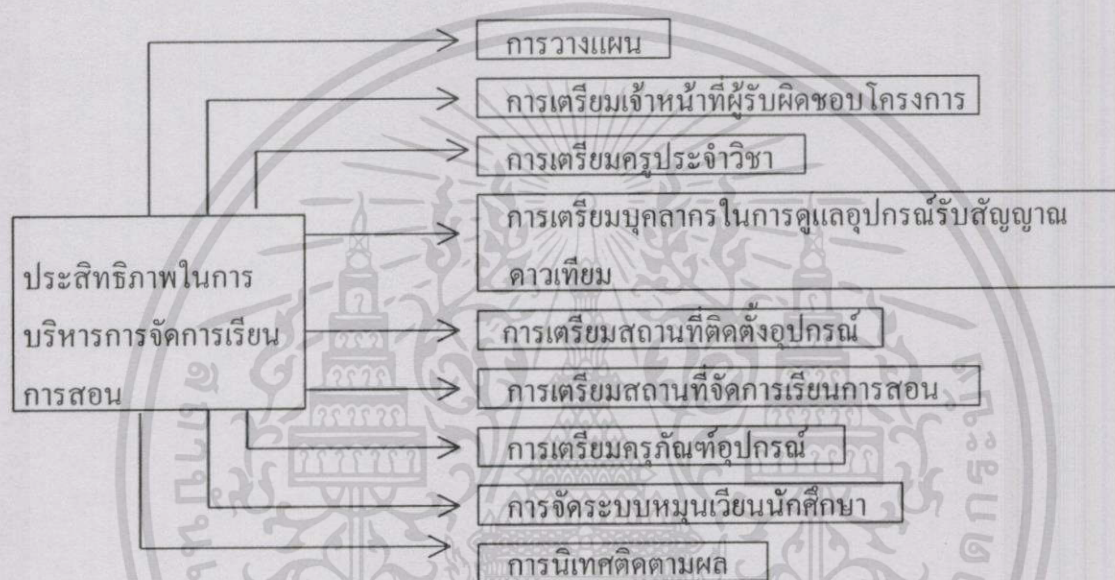
- ส่วนกลาง เป็นการประเมินการบริหารโครงการในขั้นตอนต่าง ๆ ได้แก่



ภาพที่ 2.2 การประเมินการบริหารโครงการในส่วนกลาง

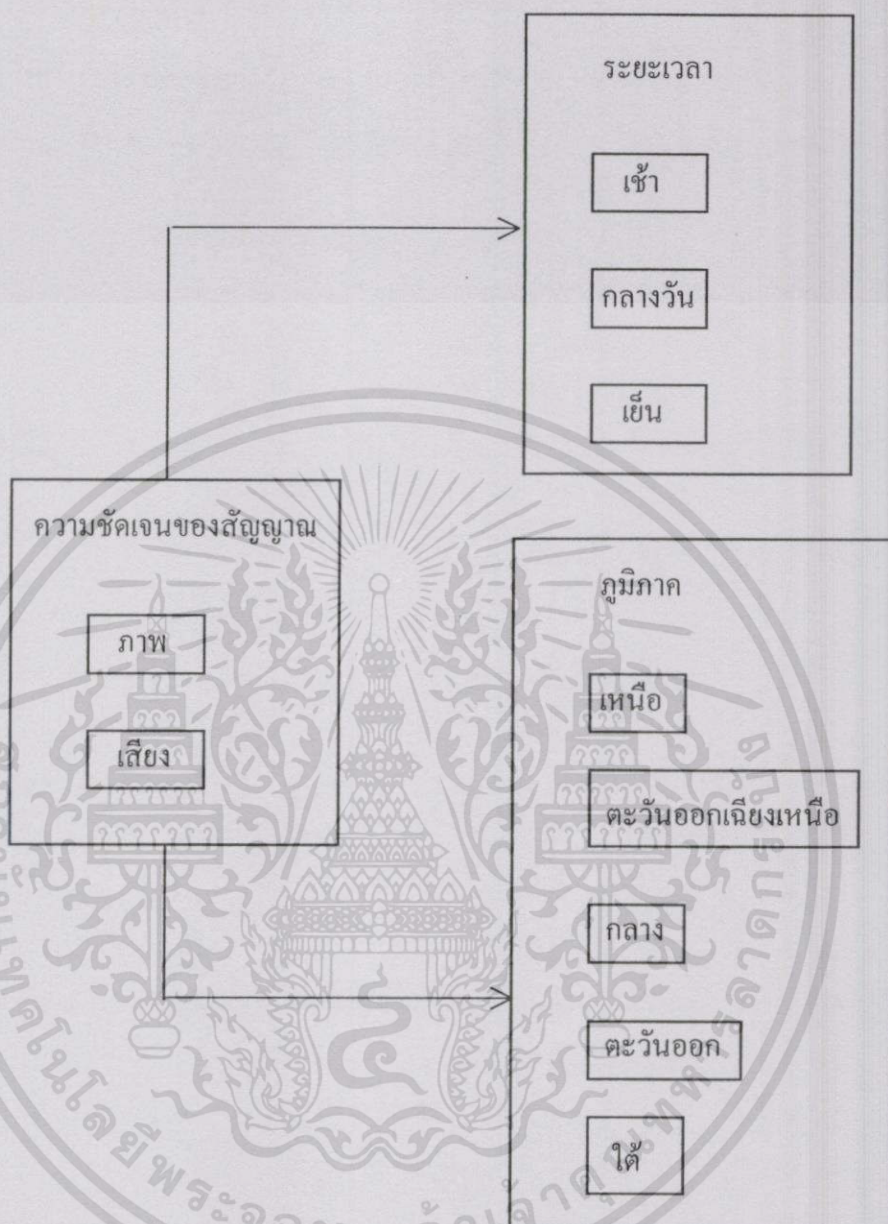
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนภูมิภาค เป็นการประเมินการบริหารการจัดการเรียนการสอนทางไกล ผ่านความเข้มของสถานศึกษาที่เป็นหน่วยจัดการเรียนการสอน ในด้านการวางแผน การเตรียม เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบโครงการ การเตรียมบุคลากรในการสอนประจำรายวิชา บุคลากรในการรับ สมัครบุคลากรในการดูแลอุปกรณ์ในการรับสัญญาณความเข้ม การจัดการสถานที่สำหรับติดตั้ง อุปกรณ์และอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งจัดระบบหมุนเวียน นักศึกษา (ถ้าจำเป็น) และการนิเทศติดตามผล



ภาพที่ 2.3 การประเมินการบริหาร โครงการในส่วนภูมิภาค

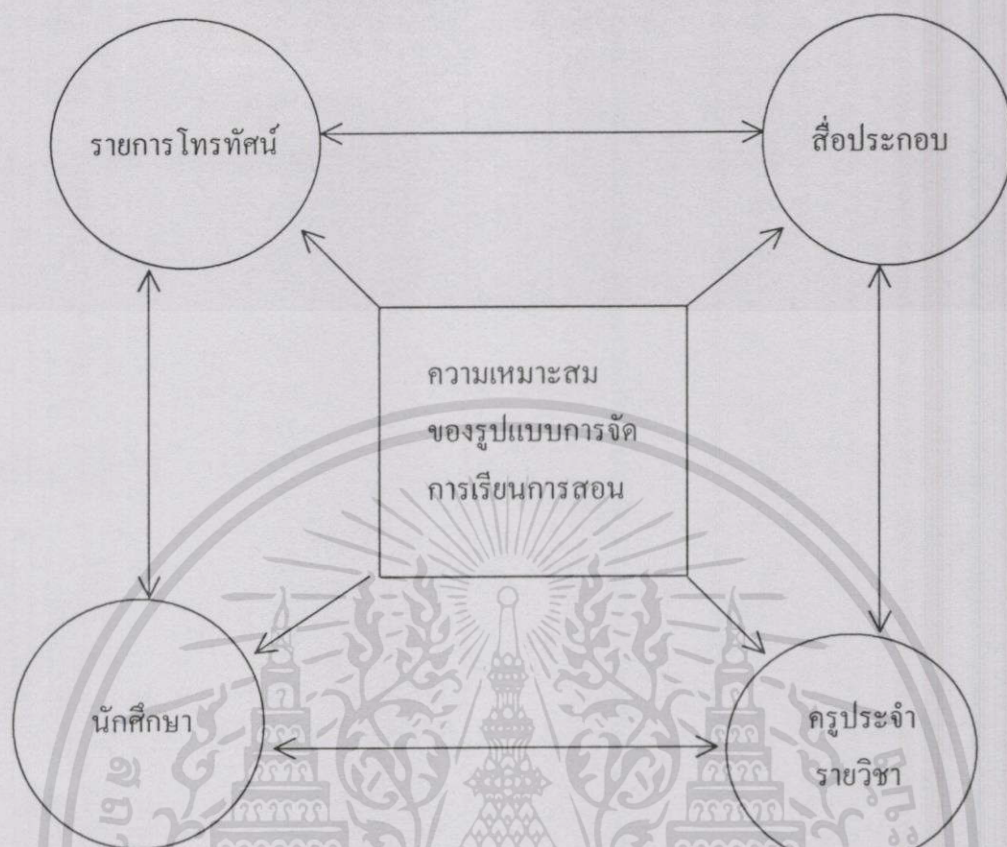
2. ความชัดเจนของการรับสัญญาณและเสียง ประเมินความชัดเจนของภาพและเสียง เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของความชัดเจนในการรับสัญญาณภาพและเสียงระหว่างช่วงเวลาเช้า กลางวัน และเย็น และระหว่างภูมิภาคต่าง ๆ



ภาพที่ 2.4 การประเมินความชัดเจนของสัญญาณ

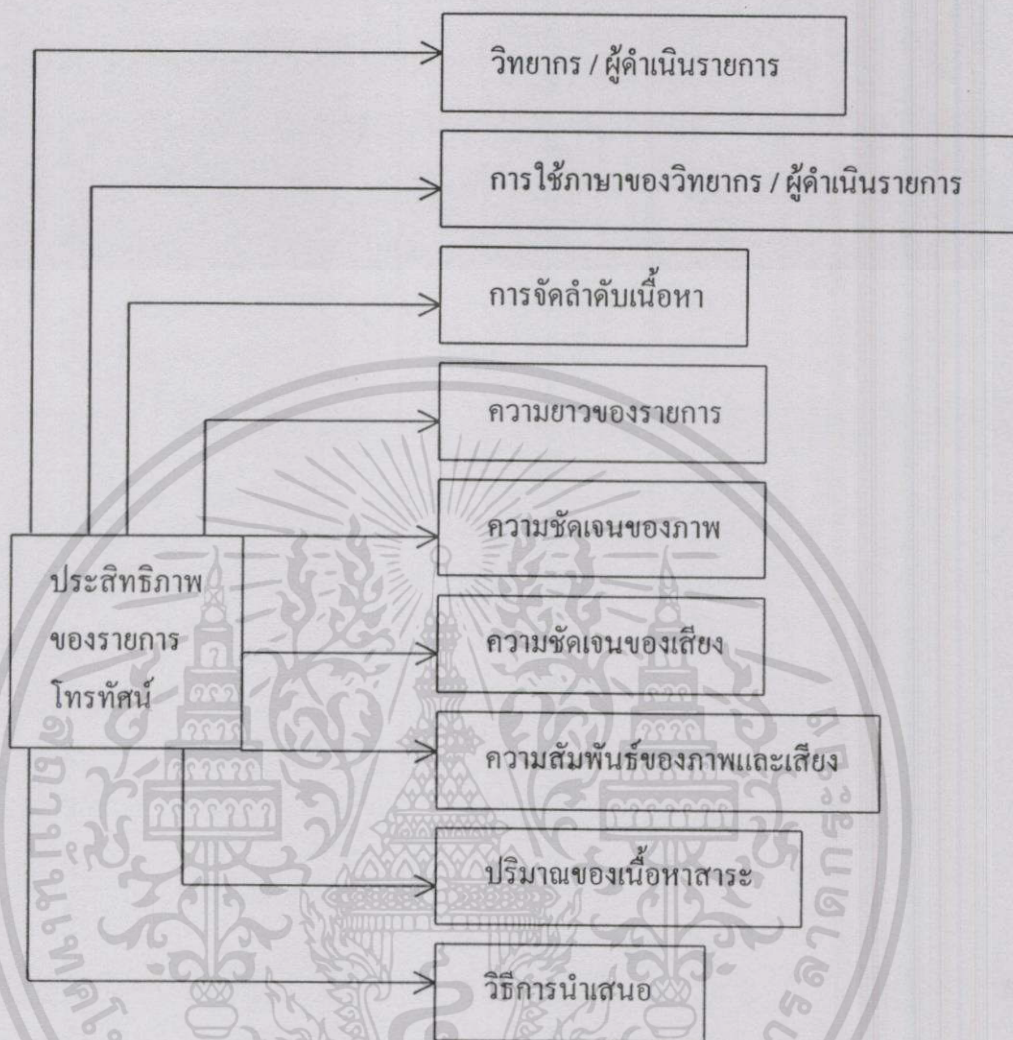
3. รูปแบบการจัดการเรียนการสอนในโครงการ “เติมความรู้มุ่งสู่มหาวิทยาลัย” เป็นการประเมินรูปแบบการจัดการเรียนการสอนในลักษณะปฏิสัมพันธ์ (interactive learning process) ระหว่างครูประจำวิชา นักศึกษา สื่อประกอบ และรายการโทรทัศน์ ว่ามีความสัมพันธ์สอดคล้อง และมีความเหมาะสมเพียงใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



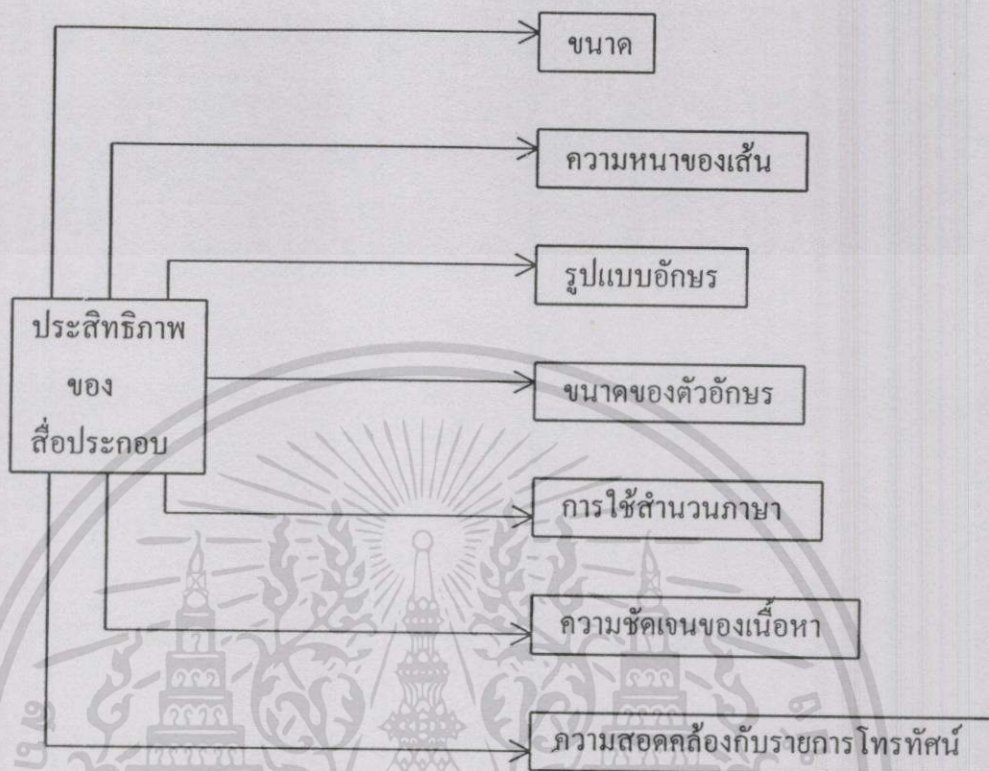
ภาพที่ 2.5 การประเมินรูปแบบการจัดการเรียนการสอน

4. ประสิทธิภาพของรายการโทรทัศน์และสื่อประกอบรายวิชาต่าง ๆ รวมทั้งรายการข้อมูลข่าวสารและรายการถาม - ตอบปัญหา ประเมินคุณภาพของรายการโทรทัศน์ทุกรายวิชา และรายการข้อมูลข่าวสาร รวมทั้งสื่อประกอบการเรียนการสอน ทั้งด้านกายภาพและด้านคุณภาพ



ภาพที่ 2.6 การประเมินประสิทธิภาพรายการโทรทัศน์

ส่วนประสิทธิภาพของสื่อประกอบการชมรายการโทรทัศน์จะประเมินทั้งทางด้าน
 กายภาพและคุณภาพ ได้แก่ ขนาด ความหนา ลักษณะของตัวอักษร ขนาดของตัวอักษร การใช้
 จำนวนภาษา ความชัดเจนของเนื้อหา และความสอดคล้องกับรายการโทรทัศน์



ภาพที่ 2.7 การประเมินประสิทธิภาพของสื่อประกอบ

(กรมการศึกษานอกโรงเรียน. 2538 : 5 - 10)

2.5.2 รายการโทรทัศน์การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมของกรมสามัญศึกษา เจตนารมณ์ และจุดมุ่งหมาย ของการจัดโครงการฯ มีดังต่อไปนี้

1. ความสำคัญ

ในสถานการณ์ปัจจุบันที่ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกสามารถติดต่อสัมพันธ์กันได้อย่างรวดเร็วข้ามมิติของเวลาและสถานที่ อันเนื่องมาจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศและโทรคมนาคม รัฐได้เล็งเห็นความสำคัญของการนำเทคโนโลยีมาจัดการศึกษาโดยได้กำหนดมาตรการในการขยายการศึกษาขั้นพื้นฐานตามแนวระบบโรงเรียน จนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าในช่วงแผนพัฒนาการศึกษาระยะที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) โดยให้สถาบันการศึกษาเพิ่มรูปแบบการศึกษา ทั้งสายสามัญและอาชีวศึกษาให้มีทางเลือกที่หลากหลายโดยเน้นการนำเทคโนโลยีมาช่วยขยายบริการ เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าถึงบริการการศึกษามากที่สุด และยังกำหนดให้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อมวลชนขยายบริการการศึกษาและขยายแหล่งความรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรการดังกล่าวสอดคล้องกับกระแสความคิดหลัก ๆ ที่มุ่งเสนอให้มีการปรับระบบการศึกษาให้มีทางเลือกใหม่ ๆ มากขึ้น เช่น มีข้อเสนอว่า สิ่งจำเป็นที่ขาดไม่ได้คือเครือข่ายใหม่ที่พร้อมจะเอื้อคุณประโยชน์ต่อสาธารณชน และต้องออกแบบมาเพื่อแพร่ขยายโอกาสอันเท่าเทียมกันในการเรียนการสอนนอกจากนี้ยังได้มีการเสนอให้ปรับแนวความคิดทางการศึกษาอย่างขนานใหญ่ โดยลดความสำคัญเรื่องงบประมาณ ค่าจ้างครูหรือข้อขัดแย้งเดิม ๆ เกี่ยวกับ หลักสูตร แต่ให้เพิ่มช่องทางสำหรับการเรียนรู้และมีโปรแกรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย โดยเน้นว่า ถ้าโรงเรียนเป็นสถาบันที่จะเป็นทางเลือกในการเตรียมประชาชนเพื่อชีวิตที่จะต้องนำระบบการศึกษาที่มีทางเลือกสูงมาแทนที่ระบบที่มีทางเลือกต่ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ระบบสื่อแบบใหม่เพื่อจัดการศึกษา ทางเลือกที่ประจักษ์ผลดีประการหนึ่ง คือ การให้บริการทางการศึกษาด้วยระบบทางไกลผ่านดาวเทียม ซึ่งในบางประเทศได้ดำเนินการประสบความสำเร็จอย่างสูง จนผู้เชี่ยวชาญการบริหารได้ตั้งข้อสังเกตว่า การศึกษากำลังเปลี่ยนแปลงอย่างแท้จริงและการเรียนรู้ทางไกล คือ คตินิยมของอนาคต

ในแง่คุณประโยชน์ของสื่อการเรียนรู้อะบบทางไกล ที่ช่วยขยายโอกาสด้านความเสมอภาคและยกระดับคุณภาพการศึกษา ผู้บริหารระดับสูงด้านกิจการซอฟต์แวร์ ได้เล็งเห็นความสำคัญและให้ทัศนะว่าการเรียนรู้ที่แท้จริงนั้น มิได้จำกัดอยู่แค่ในห้องเรียน หรือเพียงอยู่ในการดูแลของครูครูที่สอน ได้ดีเยี่ยมเตรียมเนื้อหาวิชา ได้มีทัศนคติแต่มีเพียงเด็กจำนวนน้อยในแต่ละปีที่ได้ประโยชน์จากผลงานดังกล่าว และเป็นเรื่องยากที่ครูในห้องที่ต่างกัน จะทำให้ได้ผลเหมือนกัน เครือข่ายข้อมูลข่าวสารจะช่วยให้ครูสามารถใช้บทเรียนและเนื้อหาวิชาาร่วมกันได้ เพื่อที่วิธีการสอนแบบที่ดีที่สุดจะแพร่ขยายออกไป ส่วนใหญ่แล้วการควิตีไอสอนของครูสักคนก็มีค่ามากกว่าการต้องพบปะและตอบโต้กัน นอกจากนี้ เขายังได้ย้ำว่าเทคโนโลยีไม่ได้ลดความเป็นมนุษย์ในการศึกษาภาคบังคับ แต่กลับทำให้สภาพแวดล้อมทางการศึกษามีลักษณะของความเป็นมนุษย์ และยืนยันว่าเทคโนโลยีจะไม่มีวันมาแทนที่ความสำคัญของครู หากแต่จะทำให้ครูลดบทบาทของผู้ให้ข่าวสารมาทำหน้าที่ครูมากขึ้น ในการกระตุ้นความสนใจ การสร้างทักษะ การสื่อสารของนักเรียนในการพูดและเขียน โดยใช้เทคโนโลยีเป็นจุดเริ่มต้นหรือเป็นเครื่องมือประกอบ เขาระบุว่าจะยากสำหรับครูในการเตรียมเนื้อหาให้ลึกซึ้ง สำหรับการสอนเด็กในชั้น 6 ชั่วโมงต่อวัน และ 180 วันต่อปี ซึ่งเป็นเรื่องจริงแท้หากให้นักเรียนได้ดูโทรทัศน์เพิ่มเติม จะทำให้นักเรียนรู้สึกเพลิดเพลิน

นักวิชาการด้านการศึกษาทางไกล มีความเห็นว่า รายการทางการศึกษาต่าง ๆ นอกจากจะมุ่งไปที่เป้าหมายผู้รับเป็นกลุ่ม แต่คุณประโยชน์มหาศาลของการเรียนรู้ผ่านสื่อวิทยุและโทรทัศน์ที่สำคัญก็คือ ความสามารถของสื่อในการ “เข้าถึง” ด้วยบุคคลที่สามารถเรียนรู้เป็นมนุษย์และมีปฏิกริยาสนองตอบ ดังนั้นรายการทางการศึกษา หรือบทเรียนที่ออกแบบมาเพื่อกลุ่มคนเป้าหมายทั่วไป โดยผ่านการรับรู้ของแต่ละบุคคลจะมีความสำคัญและบทบาทกว้างขวางในกระบวนการทางการศึกษาอย่างมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากพิจารณาประเด็นความสำคัญของการศึกษาระบบสื่อทางไกลโดยสังเขป อาจสรุปได้

คือ

- เป็นการเพิ่มทางเลือกการกระจายโอกาส ยกระดับการศึกษาของผู้เรียน
- เป็นตัวการเปลี่ยนแปลงกระบวนการวิธีการเรียนรู้ และการจัดการศึกษาของสังคม

ในปัจจุบันและอนาคต

- ช่วยสร้างความเสมอภาคในการเข้าถึงบริการทางการศึกษาที่มีคุณภาพ
- ขณะเดียวกัน ก็ช่วยลดอุปสรรคด้านทรัพยากร สถานที่ เวลา และบุคลากร
- ช่วยลดภาระของครูทั้งในด้านการเตรียมการ การใช้เวลา และยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพ
 - การเรียนการสอนทางไกลสามารถ “แพร่กระจาย” และ “เข้าถึง” ตัวบุคคล ได้หลากหลายกว้างขวาง

2. ความจำเป็นในการจัดการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม

แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2535 ได้กำหนดแนวนโยบายเกี่ยวกับ การศึกษาขั้นพื้นฐานไว้โดยระบุว่า “รัฐพึงเร่งรัดและขยายการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อปวงชนอย่างทั่วถึง เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนให้สูงขึ้น โดยให้การศึกษาระดับมัธยมศึกษาเป็นการศึกษาขั้นพื้นฐานของปวงชน” ในการตอบสนองแนวนโยบายดังกล่าว กระทรวงศึกษาธิการ ได้เร่งรัดขยายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาอย่างต่อเนื่องด้วยวิธีการ และรูปแบบที่ หลากหลาย ทั้งการศึกษาดมระบบโรงเรียนและนอกระบบโรงเรียนซึ่งส่งผลให้ผู้จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ได้รับการศึกษาระดับมัธยมศึกษาเพิ่มมากขึ้น กล่าวคือในปีการศึกษา 2538 นักเรียนที่จบชั้น ป.6 ได้ศึกษาต่อชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในระบบโรงเรียนถึงร้อยละ 85

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้การขยายการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับศึกษาจะได้ผลในเชิงปริมาณแต่โอกาสที่ผู้เรียนจะเข้าถึงหรือได้รับบริการทางการศึกษาที่มีคุณภาพยังมีความแตกต่างกันมาก ทั้งนี้เนื่องจากสถานศึกษามีความพร้อมต่างกัน ทั้งโรงเรียนในสังกัดเดียวกันและระหว่างสังกัด ส่งผลให้ประสิทธิภาพและคุณภาพในการจัดการศึกษาไม่เท่าเทียมกัน โดยเฉพาะขาดความพร้อมทั้งในด้านบุคลากร และอุปกรณ์การเรียนการสอน ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นปัญหาความไม่เสมอภาคทางคุณภาพการศึกษา

ข้อเท็จจริงอีกประการหนึ่ง คือ โรงเรียนที่จัดการศึกษาระดับมัธยมศึกษาเกือบทุกสังกัด ประสบปัญหาการขาดแคลนครู ทั้งอัตรากำลังในภาพรวมและเฉพาะสาขา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มวิชาภาษาไทย ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ศิลปะและดนตรี เป็นต้น ปัญหาความขาดแคลนดังกล่าวจะขยายความรุนแรงมากขึ้นในโรงเรียนทุกสังกัดในส่วนภูมิภาคและชนบทห่างไกล

ทางเลือกที่เหมาะสมประการหนึ่งในการแก้ปัญหาการขาดแคลนครู และยกระดับความเสมอภาคของผู้เรียนในการได้รับบริการทางการศึกษาที่มีคุณภาพใกล้เคียงกัน คือ การใช้เทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคมเป็นเครื่องมือในการขยายโอกาส เพิ่มประสิทธิภาพและยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษา ทั้งนี้ กระทรวงศึกษาธิการ โดยการประสานจากระบบราชการพระราชวัง (นายขวัญแก้ว วัชโรทัย) เสนอให้กรมสามัญจัดการศึกษาระดับมัธยมศึกษาด้วยระบบทางไกลผ่านดาวเทียมเพื่อเฉลิมพระเกียรติในปีกาญจนาภิเษกขององค์พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และถวายเป็นพระราชกุศลแด่สมเด็จพระบรมราชชนนี ซึ่งมีพระมหากรุณาธิคุณใหญ่หลวงต่อการเสริมสร้างยกระดับการศึกษาและคุณภาพชีวิตของปวงชนประชาราษฎร์อย่างทั่วถึงตลอดมา กระทรวงศึกษาธิการ โดยกรมสามัญศึกษาได้พิจารณาเห็นว่า การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม นอกจากจะเป็นประโยชน์ในการทำให้นักเรียนในส่วนภูมิภาคหรือชนบทห่างไกล ได้มีโอกาสรับประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีคุณภาพ ไม่ด้อยกว่า โรงเรียนที่มีคุณภาพและได้มาตรฐานแล้ว ยังจะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานในสังกัด และที่เกี่ยวข้องจะใช้เป็นสื่อในการเผยแพร่แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

จากความสำเร็จความจำเป็นและเจตนารมณ์ดังกล่าว กรมสามัญศึกษาจึงได้วางแผนดำเนินงานโครงการการศึกษาสายสามัญด้วยระบบทางไกลผ่านดาวเทียม โดยดำเนินการร่วมกับกระทรวงศึกษาธิการพระราชวัง และได้รับการสนับสนุนจาก องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย และกลุ่มบริษัทชินวัตร ติดตั้งสถานีส่งสัญญาณผ่านดาวเทียม เพื่อออกอากาศการเรียนการสอนและรายการทางการศึกษา ณ โรงเรียนวังไกลกังวล จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งได้ทดลองออกอากาศตั้งแต่วันที่ 5 ธันวาคม 2538 เป็นต้นมา

3. จุดมุ่งหมาย

3.1 เพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาระดับมัธยมศึกษา โรงเรียน ในภูมิภาคต่าง ๆ ให้ได้มาตรฐานใกล้เคียงกัน

3.2 เพื่อแก้ปัญหาขาดแคลนครูของหน่วยงานที่จัดการศึกษา ระดับมัธยมศึกษาในระบบโรงเรียน

3.3 เพื่อสนับสนุนให้โรงเรียนในทุกสังกัดเกิดความคล่องตัวในการขยายโอกาสทางการศึกษาแก่ประชาชนอย่างกว้างขวางด้วยความมั่นใจ

3.4 เพื่อเป็นแนวทางในการประชาสัมพันธ์ เสนอข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการศึกษา การนิเทศงาน การชี้แจงนโยบายในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาของหน่วยงานต่าง ๆ เป็นระบบการสื่อสารที่เปิดโอกาสให้ประชาชน และผู้เกี่ยวข้องได้รับทราบข้อมูลรวดเร็วทันต่อเหตุการณ์

ทั้งนี้ได้กำหนดระยะเวลาการดำเนินงาน ตั้งแต่ปีการศึกษา 2539 ครอบคลุมตลอดช่วงแผนพัฒนาการศึกษาระยะที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) โดยมีเป้าหมายติดตั้งสถานีส่งออกอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผ่านดาวเทียมในโรงเรียนวังไกลกังวล จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ดำเนินการออกอากาศรายการสอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นสายสามัญ (ม.1 - ม.6) ตลอดจนรายการทางการศึกษาที่เกี่ยวข้อง และติดตั้งสถานีรับสัญญาณในโรงเรียนมัธยมศึกษาในปีการศึกษา 2539 จำนวนไม่ต่ำกว่า 100 โรงเรียน และขยายสถานีรับในส่วนของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ปีละ 800 แห่ง จนครบ 2,500 โรงเรียน ในสิ้นปี 2544 ทั้งนี้ยังไม่ได้นับรวมสถานีรับที่จะติดตั้งและขยายปริมาณในสถานศึกษาสังกัดอื่น เช่น สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน และกรุงเทพมหานคร

4. ผลที่คาดหวัง หากดำเนินการเป็นจุดมุ่งหมายและเป้าหมายที่กำหนด ผลที่ คาดว่าจะได้รับคือ

4.1 สถานศึกษาในทุกสังกัดที่รับผิดชอบการจัดการศึกษาในระบบโรงเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา มีประสิทธิภาพในการขยายการดำเนินการให้บริการทางการศึกษาในปริมาณและขอบข่ายที่กว้างขวางขึ้น

4.2 นักเรียนผู้รับบริการทางการศึกษาระบบโรงเรียนในทุกพื้นที่ ทุกสังกัดในระดับมัธยมศึกษา โดยเฉพาะ โรงเรียนในส่วนภูมิภาค และชนบทห่างไกล หรือขาดแคลนอุปกรณ์และบุคลากรจะมีโอกาสได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่เท่าเทียมกัน อีกทั้งยังเป็นช่องทางในการยกระดับคุณภาพการศึกษา โดยการนิเทศ การสาธิตการสอนให้แก่ครูในสถานศึกษา เนื่องจากมีการคัดเลือกครูผู้เชี่ยวชาญจากแหล่งต่าง ๆ เป็นผู้สอนออกอากาศ

4.3 สถานีออกอากาศผ่านดาวเทียมภายใต้โครงการนี้จะเป็นสื่อกลางที่สำคัญ ในการนิเทศชี้แจงงานตามนโยบายของรัฐ กระทรวง กรม ได้โดยตรง รวดเร็ว

4.4 ผลการดำเนินงานในระยะแรก ที่ให้บริการทางการศึกษาสายสามัญ (ม.1 - ม.6) จะเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญในการขยายขอบเขตการดำเนินงาน ไปยังการศึกษาในระบบระดับอื่น ๆ ในโอกาสต่อไป อาทิ ระดับประถมศึกษา และระดับอาชีวศึกษา เป็นต้น

2.5.3 หลักการแนวคิดและแนวทางในการจัดการศึกษาทางไกล

ในการจัดโครงการการศึกษาสายสามัญด้วยระบบทางไกลผ่านดาวเทียม ดำเนินงานตามหลักการและแนวคิดดังนี้

2.5.3.1 ข้อวิพากษ์เกี่ยวกับประสิทธิภาพของการเรียนการสอนทางไกล

1. การศึกษาทางไกล หรือการสอนทางไกลไม่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้มากนักเพราะเป็นสื่อสารทางเดียวขาดการโต้ตอบกันระหว่างผู้เรียนและครู
2. การใช้สื่อการเรียนการสอนทางไกล ประเภทวิทยุ โทรทัศน์ รวมทั้งสื่ออื่น ๆ ทำให้มีลักษณะที่ขาดความเป็นมนุษย์ เพราะผู้เรียน ไม่ได้มีปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอนโดยตรงเหมือนในชั้นเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การสอนโดยระบบทางไกล เช่น โทรทัศน์ มีลักษณะที่ควบคุมและแพร่กระจายจากศูนย์กลางการจะส่งสารใด ๆ ขึ้นอยู่กับผู้ส่งสาร

4. สื่อสารมวลชนมีลักษณะที่ขึ้นอยู่กับผู้รับ ผู้ที่รับสารคือผู้ที่ควบคุมสื่ออย่างเบ็ดเสร็จ ผู้ส่งสารไม่สามารถตรวจสอบได้ว่าผู้รับจะเปิดหรือปิดการรับสารเมื่อใดหรือไม่

5. การสื่อสารมวลชน หรือสื่อทางไกลมีลักษณะ “มุงกลุ่ม” หรือ “เหวี่ยงแห” มากกว่าการสื่อสารที่เฉพาะเจาะจง

6. การสอนโดยให้เด็กดูและฟังจากสื่อประเภท โทรทัศน์ วิทยุทัศน์ ไม่ก่อให้เกิดผลในการเรียนรู้ ยกเว้นแต่เพื่อความเพลิดเพลินและความบันเทิงเท่านั้น

7. บทบาทหลักของสื่อโทรทัศน์ คือการให้ข้อมูลและความบันเทิง โทรทัศน์ไม่ได้สร้างขึ้นมาเพื่อการศึกษา

8. การปฏิบัติทางเทคโนโลยีดูเหมือนว่าจะกินขอบเขต ส่งผลสะท้อนในสังคมวงกว้าง “รอบๆ โรงเรียน แต่เข้าไปไม่ถึงโรงเรียน” และเป็นเช่นนี้มานานแล้วไม่ว่าจะเป็นภาพยนตร์ สไลด์ ฟิล์มสกริป เครื่องคำนวณ หรือแม้แต่โทรทัศน์ และคอมพิวเตอร์ล้วนแต่เป็นสิ่งที่โรงเรียนไม่เคยได้ใช้หรือมีจะนั้นก็ใช้ไม่เป็นไม่เหมาะสม ไม่ตรงวัตถุประสงค์

2.5.3.2 หลักการและข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการศึกษาสื่อทางไกล

1. การใช้การสื่อสารมวลชนให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอน ต้องทำความเข้าใจให้ชัดเจน ในมุมมองที่ว่าการศึกษาเป็นเรื่องของการสื่อความหมาย

2. การจัดการศึกษาตรงโดยผ่านสื่อมวลชนหรือสื่อทางไกลโดยเนื้อแท้แล้ว ไม่สามารถจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยตัวของสื่อเองได้ หากขึ้นอยู่กับระบบและกระบวนการที่นำมาใช้กับผู้เรียน

3. ผลการวิจัยจำนวนมากบ่งชี้ว่า รูปแบบการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด คือ การส่งสารถ่ายทอดจากสื่อมวลชนผนวกกับการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

4. เป็นที่ยอมรับว่ามีหลายสิ่งหลายอย่าง ที่สื่อทำหน้าที่ได้ดีกว่าครูผู้สอน และก็มีหลายสถานการณ์หลายประการที่ครูทำได้ดีกว่า แต่ในสถานการณ์ที่ติดต่อกัน ซึ่งหน้าตัวต่อตัวโดยตรงเป็นไปได้ สื่อจะช่วยลดปัญหาการเรียนการสอนให้บรรเทาเบาบางลงได้ไม่น้อย

5. โดยหลักการแล้วจะไม่มี ความแตกต่างที่เห็นได้ชัดระหว่าง สื่อมวลชน กับเทคนิคการสื่อสารระหว่างบุคคลไม่ว่าจะเป็นการสื่อสารด้วยช่องทางใด ๆ ปริมาณข้อมูล ข่าวสารที่บุคคลได้ซึมซับ รับทราบ เกิดความเข้าใจ และเรียนรู้จะขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญที่เหมือนกัน ด้านหนึ่งคือความน่าเชื่อถือ เลื่อมใสของแหล่งข้อมูล ซึ่งในที่นี้ได้แก่ตัวครูหรือผู้ส่งสาร และความกระจ่างชัดในการนำเสนอ ประกอบกับเนื้อหาสาระที่ชวนให้เชื่อถือได้ อีกด้านหนึ่งก็คือ ตัวของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้เรียนเอง อันได้แก่พื้นฐานความรู้ความสามารถของแต่ละคนรวมทั้งความมุ่งมั่นตั้งใจ ใฝ่เรียนรู้ และการอุทิศเวลาให้กับวิชาหรือเรื่องที่เรียน

6. ผลการวิจัยการใช้บทเรียนโปรแกรมโทรทัศน์เปรียบเทียบกับการสอนปกติในห้องเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ให้ผลสัมฤทธิ์ไม่ต่างกัน

7. นักวิจัย การใช้บทเรียน โปรแกรมโทรทัศน์น่าจะให้ผลดีกว่าการเรียนการสอนแบบปกติในห้องเรียน เพราะมีการเตรียมตัว มีการเลือกสรรผู้สอน การเรียงลำดับเนื้อหา ตลอดจนการจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสมได้ดีกว่า นอกจากนี้ยังสามารถให้ผู้เรียนได้เห็นสิ่งที่ไม่สามารถจะเห็นได้ จากการสอนแบบปกติ

8. โดยคุณลักษณะของบทเรียนทางสื่อโทรทัศน์ มีจุดเด่นอยู่ที่สามารถ นำเสนอทั้งเสียงและภาพที่เป็นทั้งภาพนิ่ง สีสั่น ภาพเคลื่อนไหว อักษร สัญลักษณ์ ของจริง เหตุการณ์จริง ซึ่งส่งเสริมธรรมชาติการเรียนรู้ของมนุษย์ที่ว่า มนุษย์รับรู้จากการเห็นและการได้ยินถึงร้อยละ 88 ของการเรียนรู้จากประสาทสัมผัสต่าง ๆ โดยรับรู้จากประสาทตาร้อยละ 75 และประสาทหูร้อยละ 13

9. ผลการค้นคว้าหาประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนที่เหมาะสม 14 รูปแบบกับการสร้างหลักสูตร และจัดทำแผนการสอนที่ให้คุณประโยชน์สูงสุดกับการเรียนรู้ของผู้เรียน มีข้อค้นพบที่สำคัญดังนี้

9.1 รูปแบบการสอนที่ให้คุณประโยชน์สูงสุดในการส่งเสริมผู้เรียนด้านความรู้ความสามารถด้านวิชาการ หรือหลักสูตรที่เน้นความรู้ตามสาขาวิชา ได้แก่วิธีสอนที่ให้นักเรียนได้ดูและฟังวิธีการบรรยาย การอธิบาย และวิธีการสืบสวนสอบสวน

9.2 รูปแบบวิธีสอน ที่ให้คุณประโยชน์สูงสุดในการส่งเสริมความสามารถเฉพาะทางหรือหลักสูตรที่เน้นเทคโนโลยี ได้แก่ วิธีสอนที่ให้นักเรียนได้ดูและฟังวิธีสอนเชิงระบบการสอนแบบโปรแกรมการปฏิบัติและฝึกฝน การแสดงบทบาทสมมุติ สถานการณ์จำลอง และเกม

9.3 นอกจากนี้ ยังพบว่ารูปแบบวิธีการสอนแบบการดูและการฟัง (viewing and listening) ให้คุณประโยชน์ระดับพอใช้ถ้าจะสร้างหลักสูตรหรือทำแผนการสอน ที่มุ่งเสริมด้านบทบาทหน้าที่ทางสังคม และการตอบสนองของสนใจและความต้องการของผู้เรียน

2.5.3.3 แนวการดำเนินโครงการ

1. จัดตั้งหน่วยงานที่รับผิดชอบ สังกัดกระทรวงศึกษาธิการให้เป็นหน่วยงานบริหาร โครงการการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม และโครงการลักษณะเดียวกันที่จะมีในอนาคต

2. สรรหาและพัฒนาบุคลากรด้านต่าง ๆ ให้มีความพร้อมในการ ดำเนินการ โดยการประสานและสนับสนุนจากรองเลขาธิการพระราชวัง องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเทศไทย บริษัทชินวัตร คอมพิวเตอร์แอนด์คอมมิวนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) และองค์กรอื่น ๆ

3. กำหนดผังรายการออกอากาศตลอดภาคเรียนตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

4. จัดทำแผนการสอน เนื้อหา ทั้งรายการถ่ายทอดสดเทปวีดิทัศน์การสอน และวีดิทัศน์เชิงสารคดี ตามผังรายการ

5. ประสานงานด้านวิทยากร ครูผู้สอนที่จะออกรายการสด รวมทั้งจัดประชุมชี้แจงและให้ครู ได้มีโอกาสเตรียมการก่อนออกอากาศ

6. จัดทำเอกสาร แนวทางการจัดการศึกษา และคู่มือการจัดการเรียน การสอนสำหรับ โรงเรียนและครู โรงเรียนปลายทางที่รับสัญญาณ

7. ประสานงานกับ โรงเรียน และบริษัทเอกชนดำเนินการผลิตรายการ ที่เป็นเทปวีดิทัศน์

8. ดำเนินการออกอากาศตามผังรายการที่กำหนดไว้ส่งสัญญาณถึง โรงเรียนในกลุ่มเป้าหมาย ตั้งแต่เวลา 08.00 - 16.30 น. เวลาที่เหลือคือก่อน 08.30 น. และหลัง 16.30 น. อาจจัดรายการด้านการศึกษาต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ เช่น การส่งเสริมอาชีพ เป็นต้น

9. กรมสามัญศึกษาจัดเจ้าหน้าที่ และศึกษานิเทศก์ให้ความช่วยเหลือ นำเทป ติดตาม สนับสนุนการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง

10. จัดตั้งคณะกรรมการร่วมประกอบด้วยผู้แทนมูลนิธิการศึกษา สายสามัญ ผู้แทนกระทรวงศึกษาธิการ และผู้แทนกรมสามัญศึกษาดำเนินการติดตามประเมินผล เป็นระยะ

2.5.3.4 เกณฑ์การพิจารณาสถานศึกษาในโครงการ

1. ต้องเป็น โรงเรียนในท้องถิ่นชนบท ทุรกันดาร
2. ต้องเป็น โรงเรียนที่ตั้งมาเกิน 3 ปี และมีนักเรียนระหว่าง 200 ถึง 1,200 คน
3. ต้องเป็น โรงเรียนที่ยังไม่ได้รับอุปกรณ์สนับสนุนจากหน่วยงานใด มาก่อน
4. ต้องเป็น โรงเรียนที่ขาดอัตราครู และมีผู้ทำหน้าที่ควบคุมอุปกรณ์ การจัดการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม จากสถานีส่งโรงเรียนไกลกังวล เป็นการส่ง สัญญาณผ่านดาวเทียมไทยคม ดังนั้น ภาครับซึ่งได้แก่โรงเรียนในโครงการ ตลอดจนหน่วยงาน หรือผู้สนใจต้องการใช้บริการรับสัญญาณ ควรทำความเข้าใจเกี่ยวกับคุณสมบัติ การติดตั้ง และการใช้อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้ใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถ ป้องกันแก้ไขปัญหา ได้ในเบื้องต้น ข้อเสนอแนะต่อไปนี้อาศัยเทคโนโลยีของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมระบบดิจิตอล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยตรง ผ่านดาวเทียม หรือ digital DTH (direct to home) IRD 5000 digital satellite decoder เป็นแหล่งอ้างอิง ซึ่งเป็นเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมที่ออกแบบมาเพื่อรับสัญญาณดิจิทัลจากดาวเทียมไทยคม เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ติดตั้งสำหรับ โรงเรียนในโครงการฯ

2.5.3.5 ศักยภาพด้านเทคโนโลยี

ระบบโทรทัศน์ดิจิทัลโดยตรงผ่านดาวเทียม หรือ digital DTH เป็นระบบแพร่ข้อมูลโดยตรงผ่านดาวเทียม โดยแพร่สัญญาณภาพและเสียงในย่านความถี่ เคยู-แบนด์ (Ku-Band) ซึ่งสามารถออกอากาศครอบคลุมทุกพื้นที่ทั่วประเทศได้ทันทีโดยไม่มีข้อจำกัดด้านระยะทางและไม่ต้องสร้างสถานีทวนสัญญาณ ย่านความถี่ Ku-Band มีค่าความแรงสัญญาณส่งสูงถึง 54 dBW ทำให้สัญญาณที่ได้รับมีความคมชัดสูงและมีสัญญาณรบกวนน้อย เนื่องจากใช้เทคโนโลยีบีบอัดสัญญาณดิจิทัลระบบมาตรฐาน MPEG-2 DVB (moving pictures experts group) ที่สามารถบีบอัดสัญญาณรายการโทรทัศน์ให้ออกอากาศพร้อมกันได้ถึง 8 ช่อง ในช่องสัญญาณดาวเทียม (transponder) เพียง 1 ช่อง

ในระบบ digital DTH ผู้รับสามารถรับชมรายการต่าง ๆ ได้ โดยตรงจากดาวเทียม ด้วยจานรับสัญญาณขนาดเล็กเพียง 60 เซนติเมตร นอกจากนี้ผู้รับยังสามารถควบคุมการรับชมรายการ โดยการเข้ารหัสสัญญาณด้วยระบบควบคุม และผู้ชมสามารถใช้บัตรตรวจสัญญาณที่เรียกว่า สมาร์ทการ์ด (smart card) ในการถอดรหัสสัญญาณเพื่อรับชมรายการต่าง ๆ

ระบบ digital DTH มีศักยภาพในการสื่อสารสองทาง (two ways communications) ซึ่งสามารถรองรับบริการที่อาจขยายตัวกว้างขวางในอนาคตอันใกล้ เช่น

1. โทรทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ (interactive T V) เป็นบริการที่ผู้ชมสามารถแจ้งความต้องการตอบโต้เรียกใช้บริการต่าง ๆ กลับไปยังผู้ให้บริการโดยตรง
2. วิดีทัศน์ตามสั่ง (video on demand) เป็นบริการที่ผู้ชมสามารถเลือกชมรายการและ ช่วงเวลาที่ต้องการชม โดยแจ้งความประสงค์ขอรับบริการผ่านโทรศัพท์แบบปฏิสัมพันธ์ของผู้ให้บริการ
3. การซื้อขายทางไกล (teleshopping) เป็นบริการที่ผู้ใช้สามารถติดต่อสั่งซื้อสินค้าผ่านโทรทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ได้

2.5.3.6 องค์ประกอบและคุณสมบัติของเครื่องรับสัญญาณ

เครื่องรับสัญญาณประกอบด้วยตัวเครื่อง สมาร์ทการ์ด และชุดรีโมทคุณสมบัติพื้นฐานด้านเทคนิคที่สำคัญคือ

1. ตัวเครื่องประกอบด้วย แผงควบคุมด้านหน้า ขั้วต่อ จูนเนอร์ ดิมอดูเลเตอร์ ตัวถอดรหัส สัญญาณภาพ ตัวถอดรหัสสัญญาณเสียง

2. เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมนี้จะรับข้อมูลโดยตรงจากดาวเทียม โดยสามารถจะเลือกช่องสัญญาณที่ต้องการเก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่องได้
3. ตัวเครื่องรับสัญญาณใช้ได้กับไฟกระแสสลับ (AC) 220-240 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิร์ต ไม่สามารถใช้กับไฟกระแสตรงได้ (DC)
4. สภาพอุณหภูมิที่เครื่องทำงานจะอยู่ในช่วง +5 ถึง 45 องศาเซลเซียส และช่วงอุณหภูมิสะสมจะอยู่ระหว่าง -25 ถึง 70 องศาเซลเซียส
5. ย่านความถี่รับของจูนเนอร์ อยู่ที่ 950-2050 เมกะเฮิร์ต (MHz)

2.5.3.7 กระบวนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

การดำเนินการด้านการออกอากาศของรายการโทรทัศน์ของโครงการฯ เป็นดังต่อไปนี้

1. รายการโทรทัศน์ผ่านดาวเทียมออกอากาศจากสถานีวิทยุโทรทัศน์ทางไกลผ่านดาวเทียม ตั้งอยู่ ณ โรงเรียนวังไกลกังวล อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
2. การดำเนินการออกอากาศ เป็นรายการทางการศึกษา ออกอากาศตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันศุกร์ โดยช่วงระยะเวลา 08.30 - 15.10 น. เป็นรายการสอนตาม โครงสร้างหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ช่วงเวลาหลัง 15.10 น. เป็นการออกอากาศรายการทางการศึกษาด้านอาชีพ และรายการเสริมประสบการณ์อื่น ๆ
3. ช่องสัญญาณแพร่ภาพทางโทรทัศน์ผ่านดาวเทียมในรายการออกอากาศระดับมัธยมศึกษาเป็นดังนี้

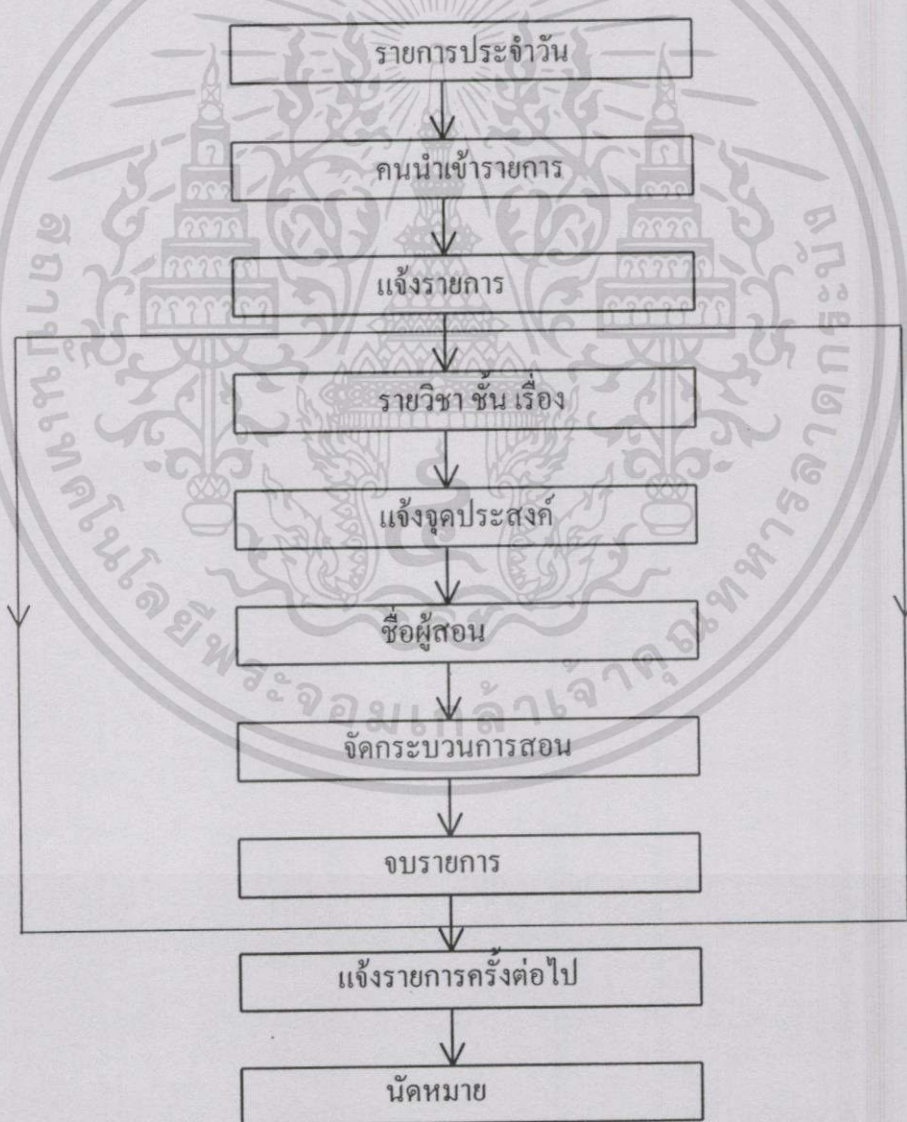
ช่อง 39	เป็นรายการเรียนการสอนชั้น ม.1
ช่อง 40	เป็นรายการเรียนการสอนชั้น ม.2
ช่อง 41	เป็นรายการเรียนการสอนชั้น ม.3
ช่อง 42	เป็นรายการเรียนการสอนชั้น ม.4
ช่อง 43	เป็นรายการเรียนการสอนชั้น ม.5
ช่อง 44	เป็นรายการเรียนการสอนชั้น ม.6
4. การจัดรายการสอนในคาบเรียน โดยทั่วไปเป็นการถ่ายทอดการสอนตรงจากสถานีออกอากาศโดยมีทั้งรายการสอนสด รายการโทรทัศน์ที่ผลิตเพื่อเตรียมออกอากาศและรายการเสริมประสบการณ์ในคาบกิจกรรม และช่วงเวลาพัก (11.50 น. - 12.40 น.)
5. สถานีออกอากาศจะแจ้งรายการให้โรงเรียนในโครงการทราบล่วงหน้า โดยผลิตเป็นเอกสารตารางออกอากาศ แนวการสอน และแจ้งผ่านหน้าจอโทรทัศน์ก่อนการออกอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. คณะผู้รับผิดชอบการผลิตรายการออกอากาศจะผลิตสื่อประกอบการดำเนินการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนปลายทางโดยส่งเป็นเอกสาร แจ้งกำหนดการสอน แนวการสอน สื่อที่โรงเรียนต้องใช้ตลอดจนใบความรู้ ใบงาน และแนวทางการวัดผลประเมินผลให้โรงเรียนปลายทางใช้ควบคุมการเรียนโดยสื่อโทรทัศน์

7. การจัดการเรียนการสอนออกอากาศได้รับการสนับสนุน และร่วมมือจากบุคลากรครูโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาทั้งส่วนกลาง และภูมิภาค ไม่ต่ำกว่า 51 โรงเรียน รวมทั้งโรงเรียนวังไกลกังวล วิทยาลัยการอาชีพวังไกลกังวล สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล และโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี โดยกรมพลศึกษาให้การสนับสนุน

8. รูปแบบการนำเสนอรายการสอนในคาบเรียนโดยทั่วไป มีลักษณะตามแผนภูมิดังนี้



ภาพที่ 2.8 รูปแบบการนำเสนอรายการในคาบเรียนทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3.8 การดำเนินการด้านครูผู้สอนออกอากาศ

1. การเตรียมการ

1.1 หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษาจัดประชุมปฏิบัติการ

ศึกษานิเทศก์ผู้เชี่ยวชาญ ครูผู้สอนในกลุ่มวิชา รายวิชา และกิจกรรมตามโครงสร้างหลักสูตร เพื่อวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดแนวการสอน ตารางการออกอากาศ จัดทำแผนการสอน ใบความรู้ ใบงาน สื่อประกอบการสอน แนวทางการวัดผลประเมินผล ตลอดจนเขียนบทโทรทัศน์

1.2 ตรวจสอบ แก้ไข ปรับปรุง แผนการสอน สื่อ บท โทรทัศน์ โดย

ศึกษานิเทศก์ ครูผู้สอนผู้เชี่ยวชาญและผู้ชำนาญการเฉพาะด้าน

1.3 ในกระบวนการวางแผนการจัดการเรียนการสอนรายคาบ ครูผู้สอน

ควรกำหนดกรอบเวลาและกิจกรรมการนำเสนอที่เรียนให้เหมาะสม เนื่องจากการเรียนการสอนทางไกลด้วยระบบโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม ไม่ใช่การให้นักเรียนนั่งดูโทรทัศน์ตลอดคาบเรียนจำเป็นต้องมีเวลาให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมในระหว่างคาบเรียนด้วย เช่น อาจกำหนด สักส่วนเวลาดังนี้

- นำเข้าสู่บทเรียน ทักทายทบทวน 10%

นำเข้าสู่บทเรียน

- สอน นำเสนอ/สอนสิ่งใหม่ 80%

- สรุป ทบทวนประเมินผล 10%

อย่างไรก็ตามการบริหารเวลาในคาบเรียน 50 นาที ครูควรใช้เวลาแนะนำเสนอที่เรียนไม่ควรเกิน 30 นาที เวลาส่วนที่เหลือควรจัดเพื่อการปฏิบัติและทบทวนประเมินผล

2. รูปแบบกระบวนการสอน และการนำเสนอ

2.1 เนื่องจากการสอนทางไกลมีลักษณะเฉพาะซึ่งมีทั้งจุดเด่น และข้อจำกัดในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ซึ่งแตกต่างจากการเรียนการสอนในระบบห้องเรียน ธรรมชาติครูผู้สอนควรคำนึงถึงผู้เรียนซึ่งอยู่ปลายทางให้มาก และระลึกอยู่เสมอว่า การเรียนรู้ทางไกลไม่ใช่ดูการถ่ายทอดสดรายการสอนออกอากาศจากห้องเรียนสถานีส่งแพร่ภาพไปยังนักเรียนทั่วประเทศ เพราะนักเรียนที่อยู่ปลายทางย่อมมีความแตกต่างกันในด้านพื้นเพ ประสบการณ์ภูมิหลังทางด้านวัฒนธรรมและชีวิตความเป็นอยู่ในแต่ละท้องถิ่น รวมทั้งความพร้อมในด้านวัสดุ อุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนของโรงเรียนปลายทาง ซึ่งแตกต่างกันมากกับโรงเรียนที่เป็นสถานีส่ง

อย่างไรก็ตาม กรณีการสอนทางไกลในโครงการนั้นอาจกำหนดเป็นรูปแบบการนำเสนอได้ 3 ลักษณะคือ

2.1.1 ครูสอนสดออกอากาศโดยใช้สื่อและอุปกรณ์ที่เตรียมมา

ประกอบ

2.1.2 ครูสอนสดโดยเน้นการสอนตรงกับผู้เรียนปลายทางโดย
แทรกสื่อประเภท วิดิทัศน์ ที่ผลิตมาออกอากาศโดยเฉพาะ

2.1.3 ผลิตเป็นรายการสอนที่มีการตัดต่อ สอดแทรกไว้เต็มรูปแบบ
ในวิดิทัศน์

2.2 ได้มีผู้เสนอบทวิเคราะห์การจัดการสอนทางไกลในลักษณะของ
สถานี้ออกอากาศโรงเรียนวังไกลกังวล เปรียบเทียบกับการผลิตรายการทางการศึกษาที่ออกอากาศ
โดยหน่วยงานอื่น ทั้งนี้นำมาเพื่อประกอบการพิจารณาวางแผนปรับปรุงกระบวนการเรียน
การสอน ในกรณีที่ครูสอนสดคือ

- ลักษณะการสอนที่เน้นการสอนสดส่วนใหญ่ ข้อดีคือได้
บรรยากาศการเรียนที่เป็นธรรมชาติและครูผู้สอนเป็นครูอาชีพ ก่อให้เกิดความรู้สึกร่วมเพื่อเร้า
ความสนใจ และได้รับความศรัทธาเพราะเป็นครูจริง ส่วนกรณีการผลิตรายการสอนที่ผู้นำเสนอ
ไม่ได้เป็นครู เช่น เป็นนักแสดงหรือดารารายไม่สารารถเล่นบทได้สมจริง ความรู้สึกเหมือนดู
ละครอาจไม่ศรัทธาในเนื้อหา นอกจากนี้ยังมีการจัดฉาก
- การสอนสดมีจุดอ่อนคือ อาจเกิดความผิดพลาดได้ง่าย ทั้งในด้าน
วิธีนำเสนอ เช่น กิริยา ท่าทาง คำพูด ของครู และเนื้อหาสาระในการนำเสนอ แต่ก็มีจุดเด่นที่
เนื้อหาสาระวิชาที่สอนสามารถปรับปรุงให้ทันต่อเหตุการณ์ได้เสมอ และนักเรียนสามารถรับรู้
ปฏิภยาระหว่างครูและนักเรียนทำให้เหมือนกับการเรียนการสอนในห้องเรียนจริง ๆ และผู้เรียน
สามารถร่วมกิจกรรมการตอบโต้ สอบถามได้ทางโทรทัศน์ (ซึ่งอาจมีแนวโน้มที่จะเรียนรู้แบบ
ปฏิสัมพันธ์ทางไกลในอนาคตอันใกล้) ส่วนการผลิตรายการสอนแบบเทปโทรทัศน์เต็มรูปแบบมีข้อดี
ที่ได้ตรวจสอบ แก้ไข ปรับปรุงรายการก่อนออกอากาศ แต่มีข้อจำกัดที่เนื้อหาสาระอาจเปลี่ยนแปลง
ยากและล่าช้าเร็ว นอกจากนี้ยังใช้งบประมาณค่าใช้จ่ายสูงทั้งในด้านการจ้างผู้ผลิตรายการ
การใช้ตัวแสดง หรือผู้นำเสนอที่มีชื่อเสียง ตลอดจนการเช่าสถานที่ถ่ายทำ

ทั้งนี้ได้มีข้อเสนอเพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนทางไกลไว้ดังนี้

- พัฒนาการนำเสนอให้น่าสนใจเพิ่มขึ้น เช่น การถ่ายทำประกอบเสริม
บทเรียน

- ทำคู่มือประกอบสื่อให้นักเรียนทำความเข้าใจเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง
- ปรับปรุงเครื่องมือบางส่วน ให้ภาครับได้เห็นความชัดเจน และเพิ่ม
มุมมองที่สร้างความสนใจแก่นักเรียน

2.3 รูปแบบกิจกรรมการสอนที่เป็นทางเลือกเพื่อแบบรายการสอน ซึ่ง
ผู้สอนอาจใช้วิธีใดวิธีหนึ่ง หรือผสมผสานให้เหมาะกับรายการ มีดังนี้

- การพูดเดี่ยว (บรรยาย)
- การสนทนา

- การอภิปราย
 - รายการเชิงสารคดี
 - รายการแบบละคร บทบาทมุติ สถานการณ์จำลอง
 - การสาธิต และทดลอง
 - รูปแบบอื่น ๆ เช่น การแสดงจริง คนตรี ถ่ายทอดสด ฯลฯ
- อนึ่งในการนำเสนอ ผู้สอนควรพยายามสื่อกับผู้เรียนปลายทางด้วยอย่างสม่ำเสมอ

2.5.3.9 การผลิต และใช้สื่อ

เนื่องจากการสอนทางไกลโดยผ่านโทรทัศน์ มีศักยภาพในแง่การเสริมประสบการณ์การเรียนรู้จากประสาทสัมผัส ตา และหู ดังนั้นจึงมีจุดเด่นอยู่ที่ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้สิ่งซึ่งเป็นของจริงในธรรมชาติที่หาดูไม่ได้หรือมีขนาด รูปแบบ การเคลื่อนไหวที่ดูด้วยตาเปล่าไม่เห็น หรือไม่ค่อยมีโอกาสได้เห็น ได้เรียนรู้เสียงที่ไม่เคยได้ยินหรือหาฟังยาก ดังนั้น การออกแบบและใช้สื่อการเรียนการสอนผ่านโทรทัศน์ ครูควรพิจารณาให้เหมาะสม โดยมีข้อเสนอ ดังนี้

1. การใช้วีดิทัศน์ประกอบบทเรียน จัดเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพสูงยิ่งเพราะมีทั้งภาพและเสียง นำเสนอสถานการณ์ เหตุการณ์ วัตถุ สถานที่ บุคคล ได้ตามความเป็นจริง เหมาะสำหรับจุดประสงค์ เนื้อหาที่เป็นข้อเท็จจริงและเรื่องราวที่นักเรียนหาจากประสบการณ์รอบตัวไม่ได้ เหมาะสำหรับกลุ่มวิชาที่ต้องเสนอข้อเท็จจริง เช่น วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศิลปะศึกษาหรือกลุ่มวิชาที่ต้องแสดงและสาธิตให้เห็นขั้นตอนต่าง ๆ
2. การใช้อุปกรณ์สาธิตและการทดลอง นอกเหนือจากครูนำของจริงมาให้ดูและการดูจากวีดิทัศน์ แล้วสื่อการสาธิตและการทดลองก็เป็นสื่อที่ช่วยเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ได้ดี ข้อพึงระวังคือกรณีที่ผู้สอน กำหนดให้นักเรียนในโรงเรียนปลายทางเตรียมอุปกรณ์เพื่อการทดลอง ควรพิจารณาถึงความพร้อมของโรงเรียนและนักเรียนปลายทางด้วย
3. สื่อที่ต้องการนำเสนอในรูปแบบตัวอักษร ข้อความ หรือแผนภูมิควรหลีกเลี่ยงการใช้ แผ่นโปร่งใส เพราะแสงสว่างไม่เพียงพอ ควรใช้กระดาษโปสเตอร์ หรือใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อนำเสนอหน้าจอก็จะเหมาะสมกว่า

2.5.3.10 หลักการและแนวทางการดำเนินงานของโรงเรียนปลายทาง

1. หลักการ

1.1 การเรียนรู้ทางไกลไม่ใช่การให้นักเรียนดูโทรทัศน์ จำเป็นต้องมีการเตรียมการเสริมประสบการณ์ ความรู้ จัดกิจกรรม และวัดผล ประเมินผลอย่างต่อเนื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

1.2 การเรียนรู้ด้วยระบบทางไกลต้องใช้สื่อผสม นอกจากคู่มือรายการ โทรทัศน์ เช่น แบบเรียน แบบฝึกหัด ใบงาน ใบความรู้ และสื่ออุปกรณ์ประกอบบทเรียนที่เหมาะสม

1.3 กระบวนการเรียนรู้ต้องเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับบทเรียน และกระบวนการเรียนการสอนให้มากที่สุด

1.4 เพื่อให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดจำเป็นต้องมีครูผู้รับผิดชอบที่แน่นอนต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโรงเรียนที่ขาดแคลนครูประจำวิชา และต้องอาศัย บทเรียนจากโทรทัศน์ทางไกลตลอดจนจบภาคเรียน

1.5 มีการวางแผนเตรียมการบริหารหลักสูตร และมีคณะทำงานรับผิดชอบ

1.6 โรงเรียนควรมีการประสานงานกับสถานีออกอากาศเป็นระยะ ๆ

1.7 มีการดำเนินการติดตามผล ประเมินผลการจัดการเรียนการสอน

2. แนวทางการดำเนินงาน

2.1 แต่งตั้งคณะทำงานรับผิดชอบการจัดการเรียนการสอน ซึ่งควรประกอบด้วยครูที่ทำงานด้านวิชาการ วิชาผล ครูผู้รับผิดชอบด้านสื่อและอุปกรณ์รับสัญญาณ ครูประจำวิชาหรือครูที่ปรึกษา (กรณีที่ขาดแคลนครู หรือรายวิชาที่ไม่มีครูสอนตรงตามลักษณะเฉพาะวิชา)

2.2 ติดตั้งงานรับส่งสัญญาณและเครื่องรับสัญญาณ โดยพิจารณาประกอบกับสถานที่เรียนของนักเรียน และจอภาพโทรทัศน์ที่มีอยู่ เนื่องจากมีข้อจำกัดอยู่คือ แม้งานรับสัญญาณจะรับสัญญาณได้ทุกช่องที่ออกอากาศ แต่เครื่องรับสัญญาณจะแปลงสัญญาณถ่ายทอดได้ครั้งละ 1 ช่องสัญญาณ หรือช่องเดียวเท่านั้นในเวลาเดียวกัน หมายความว่า ขณะเข้าสถานีออกอากาศส่งคลื่นสัญญาณรายการสอนพร้อม ๆ กันทั้ง 6 ชั้นเรียน ถ้าโรงเรียนใดมีเครื่องรับสัญญาณ 1 เครื่องจะดูได้ครั้งละ 1 ชั้นเรียนในเวลาเดียวกัน ยกเว้นจะมีเครื่องรับสัญญาณมากกว่า 1 เครื่อง

2.3 วางแผนการจัดตารางสอน หรือกำหนดตารางเรียนตามความเหมาะสมและความจำเป็น โดยมีแนวทางการพิจารณาดังนี้

2.3.1 กรณีที่เปิดสอนด้วยระบบทางไกลครบทุกชั้นทุกคาบ เช่น ม.1 - ม.6 และมีอุปกรณ์รับส่งสัญญาณครบตามระดับชั้นควรจัดตารางสอนให้ตรงกับสถานีออกอากาศทั้งหมด

2.3.2 กรณีเลือกรับสัญญาณได้ไม่ครบทุกชั้นเพราะเครื่องรับสัญญาณไม่พอ ขาดแคลนครู ไม่มีครูสอนในหลายวิชาส่วนใหญ่ ให้ประสานงานสถานี

ออกอากาศเพื่อขอสำเนาเทปวีดิทัศน์ที่ออกอากาศไปแล้ว เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มนักเรียนที่ยังไม่ได้เรียนระหว่างเวลาออกอากาศ (ทั้งนี้ต้องมีเครื่องเล่นเทป โทรทัศน์)

2.3.3 กรณีเลือกรับรายการสอนบางวิชา ที่ไม่มีครูสอนในระดับชั้นใด ๆ ก็ตาม ควรจัดตารางสอนให้ตรงกับเวลาออกอากาศ

2.3.4 กรณีต้องการเลือกรับรายการสอนเป็นบางรายวิชา เพียงบางจุดประสงค์หรือบางเรื่อง โปรดศึกษาจากเอกสารแนะนำการสอนที่แจ้งรายการยังโรงเรียนเพื่อกำหนดเวลา ผู้เรียนและสถานที่

2.4 การจัดให้นักเรียนได้เรียนรู้บทเรียน จากโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม ควรจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสม ไม่ควรอยู่ในที่กลางแจ้งหรือพลุกพล่านจนเกินไป ขนาดของกลุ่มนักเรียนควรพอสอดคล้องกับขนาดและปริมาณเครื่องรับโทรทัศน์ และต้องมีครูควบคุมดูแลดำเนินกิจกรรมสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียนทุกครั้ง

2.5 ดำเนินการติดตามผล ประเมินผล การจัดการเรียนการสอนเป็นระยะ ๆ อย่างต่อเนื่อง เพื่อหาทางปรับปรุงแก้ไข

3. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในคาบเรียน

3.1 ชั้นเตรียมการ

3.1.1 ครูประจำวิชาหรือครูที่ปรึกษาศึกษาจุดประสงค์รายวิชาตามหลักสูตร ศึกษาเอกสารกำหนดการสอนในรายวิชาที่ตนเองรับผิดชอบล่วงหน้าก่อนออกอากาศในกรณีที่กำหนดการสอนมีไม่ครบ หรือยังไม่ได้รับ โปรดศึกษาจากรายการโทรทัศน์ที่แจ้งก่อนหน้านั้น (ว่าครั้งต่อไปจะเรียนเรื่องอะไร ใช้สื่ออะไร) ทั้งนี้เพื่อเตรียมการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนให้สอดคล้องกับรายการสอน ทั้งในแง่การเตรียมสื่อ ใบบงาน ใบบความรู้บทเรียน วัสดุ อุปกรณ์ และเตรียมตัวนักเรียนให้พร้อมที่จะร่วมกิจกรรมในระหว่างคาบเรียนที่มีการออกอากาศ

3.1.2 กำหนดประเด็นสำคัญเพื่อการเสริมประสบการณ์ การทบทวนและการวัดผลประเมินผลไว้ล่วงหน้า ประเด็นสำคัญในที่นี้หมายถึงการพิจารณาเนื้อหาจุดประสงค์ ระดับความยากง่าย และพื้นความรู้ของนักเรียน เพราะบางบทเรียนนักเรียนต้องการความกระฉ่าง และจำเป็นต้องฝึกหัด ฝึกปฏิบัติ คั่นคว้า ทบทวนเพิ่มเติมนอกจากเวลาที่ดูโทรทัศน์

3.2 การดำเนินการระหว่างคาบเรียน

โดยทั่วไปแล้วรายการสอนออกอากาศแม้จะใช้เวลาเต็ม 50 นาที แต่ก็มิเวลาช่วงที่จัดให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมทั้งในด้านการเตรียมรับรู้ การเข้าสู่บทเรียน การฝึกปฏิบัติ การทบทวน เป็นต้น ดังนั้นบทบาทของครูประจำวิชาที่ควบคุมชั้นเรียน ควรทำหน้าที่ยกระดับ ส่ง ดูแลเอาใจใส่ เสริมแรง พฤติกรรมของนักเรียนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนและศักยภาพของนักเรียนให้ได้เรียนรู้อย่างเต็มที่ ซึ่งโดยหลักการแล้วการเรียนรู้ทางไกลผ่านดาวเทียมมิใช่การให้นักเรียนดูโทรทัศน์ แต่เป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการบูรณาการโดยสื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทต่าง ๆ และกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนต้องปฏิบัติ ซึ่งต้องอาศัยครูช่วยกระตุ้นส่งเสริมเป็นอย่างมากจึงจะบรรลุผล นอกจากบทบาทในการเสริมแรง จัดบรรยากาศการเรียนรู้ และกระตุ้นความสนใจแล้วครูอาจดำเนินการได้เป็น 2 ลักษณะหรือรูปแบบในช่วงที่มีการสอน เพื่อเสริมประสบการณ์นักเรียนให้บรรลุจุดประสงค์คือ

ลักษณะที่ 1

ก. ครูแจ้งจุดประสงค์ กระบวนการเรียนการสอน และกิจกรรมที่นักเรียนต้องปฏิบัติ (ก่อนให้ดูโทรทัศน์ 5 - 10 นาที)

ข. ให้นักเรียนศึกษาจากบทเรียนในโทรทัศน์ที่ออกอากาศผ่านดาวเทียม

ค. อภิปรายประเด็นและเปิด โอกาสให้นักเรียนซักถามปัญหา

ง. ทดลอง สาธิต ฝึกปฏิบัติ หรือทำแบบฝึกหัด ตามที่บทเรียนกำหนด หรือตามที่ครูเห็นว่าควรปฏิบัติเพิ่มเติม

จ. สรุปบทเรียน มอบหมายงาน ทดสอบ กระตุ้นให้นักเรียนเตรียมตัว หรือเชื่อมโยงความรู้ในครั้งต่อไป

ลักษณะที่ 2

ก. ครูแจ้งจุดประสงค์และนำเข้าสู่บทเรียน

ข. ให้นักเรียนเรียนรู้จากบทเรียนทางโทรทัศน์ผ่านดาวเทียมและปฏิบัติกิจกรรมหรือฝึกทักษะตามที่บทเรียนหรือครูผู้สอนออกอากาศกำหนด

ค. ซักถามปัญหา ทดสอบความรู้ ความเข้าใจ

ง. สรุปบทเรียน และให้นักเรียนเตรียมตัวรับบทเรียนต่อไป

การดำเนินการในลักษณะที่ 1 เหมาะสำหรับรายวิชาโดยทั่วไปที่ไม่ต้องใช้ทักษะความสามารถ หรือเทคนิคปฏิบัติพิเศษ

ส่วนการดำเนินการในลักษณะที่ 2 เหมาะสำหรับลักษณะเนื้อหาที่เน้นขั้นตอนทักษะการปฏิบัติ หรือทำตามแบบอย่าง เช่น กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ หรือการฝึกทักษะเฉพาะ หรือในเนื้อหา - กิจกรรมที่ครูประจำวิชา หาประสบการณ์ ความรู้ ความชำนาญ

3.3 การดำเนินการหลังการสอน

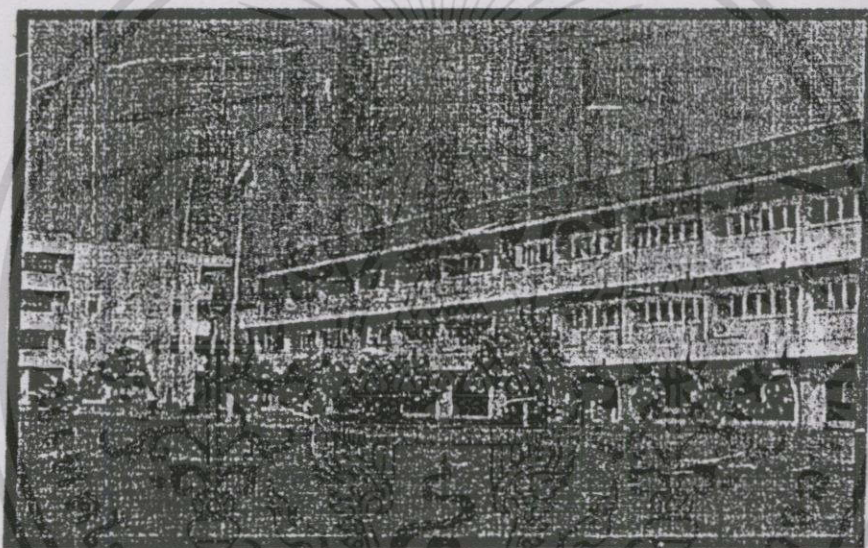
3.3.1 ติดตามผลนักเรียนเป็นรายบุคคลเพื่อตรวจสอบ ซ่อมเสริมปรับปรุงแก้ไข

3.3.2 จัดการวัดผลประเมินผลเป็นระยะ ๆ ให้สอดคล้องตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาสาระที่นักเรียนได้เรียน

3.3.3 กรณีที่นักเรียนมีปัญหาสงสัยระหว่างคาบเรียน และประสงค์จะให้ครูผู้สอนออกอากาศเป็นผู้ตอบ กระทำได้โดยการโทรศัพท์หรือโทรสารสอบถามโดยตรงไป

ยังสถานีออกอากาศ ซึ่งจะได้รับคำตอบในตอนเย็นของวันที่ออกอากาศนั้นเป็นอย่างช้า หรือจะให้นักเรียนติดต่อผู้สอนโดยตรงได้โดยใช้จดหมายหรือไปรษณียบัตรก็ได้

3.3.4 หากมีปัญหาหรือต้องการความรู้ความเข้าใจเพิ่มเติมเกี่ยวกับบทเรียน การเรียนการสอนวิชาที่รับผิดชอบ ครูประจำวิชาสามารถที่จะติดต่อกับครูผู้สอนออกอากาศได้ โดยผ่านสถานีออกอากาศหรือถึงตัวผู้สอนโดยตรง ณ โรงเรียนที่ครูผู้นั้นทำการสอนอยู่ (กรมสามัญศึกษา. 2539 : 47)



ภาพที่ 2.9 สถานีออกอากาศการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม โรงเรียนวังไกลกังวล อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.10 บรรยากาศของการเรียนการสอนทางไกลผ่านดาวเทียมของสถานีออกอากาศ



ภาพที่ 2.11 บรรยากาศการเรียนการสอนทางไกลผ่านดาวเทียมในชั้นเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.4 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม

ดาวเทียมแห่งชาติไทยคมนอกจากจะช่วยพัฒนาระบบการสื่อสารและการเผยแพร่ข่าวสารข้อมูลทั่วไปแล้ว ยังมีส่วนที่จะช่วยในการพัฒนาการจัดการศึกษาทางไกล โดยนำความรู้ การเรียนการสอนไปถึงตัวผู้เรียนโดยตรง ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้ประชาชนได้ศึกษาหาความรู้ได้ อย่างทั่วถึงโดยเฉพาะผู้ขาดโอกาสทางการศึกษาในชนบท และเป็นการเปิดโอกาสให้โรงเรียนใน ชนบทห่างไกลได้พัฒนาการเรียนการสอนให้เท่าเทียมโรงเรียนในเมืองได้มากขึ้นรวมทั้งเป็นการ เปิดโอกาสให้ประชาชนทั่วไปได้รับข่าวสารข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตได้ อย่างกว้างขวางและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามในขณะที่สังคมของเรากำลังก้าวเข้าสู่ยุคแห่ง ข่าวสารข้อมูล จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่การศึกษาจะต้องช่วยพัฒนาศักยภาพของทรัพยากรมนุษย์ใน ประเทศให้รู้จักวิเคราะห์และวินิจฉัยข้อมูลต่างๆ ที่ได้รับ เพื่อจะสามารถตัดสินใจได้อย่าง ถูกต้อง และปรับตัวทันกับสังคมเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วพร้อมทั้งสามารถอยู่ในสังคมได้อย่าง สมดุลและมีศักดิ์ศรี (สนอง ฉินนานนท์. 2537 : 28 - 35)

Shears N.D. (อ้างใน ปีพามา แสงจันทร์. 1972 : 116) ให้ข้อสังเกตในการใช้ดาวเทียมเพื่อ การศึกษาในประเทศที่กำลังพัฒนาโดยกล่าวว่า “บ่อยครั้งที่เดียวที่บุคคล ตื่นเต้นกับเทคโนโลยี จนลืมไปว่าปัญหาที่ต้องการจะแก้ไขอย่างแท้จริงคืออะไร” Shears ยังตั้งข้อสังเกตอีกว่าการนำ เทคโนโลยีสมัยใหม่หลายๆ เช่น การสื่อสารผ่านดาวเทียมมาใช้ จะมีข้อจำกัดทั้งราคา การซ่อมหรือ เปลี่ยนอุปกรณ์ซึ่งต้องนำเข้ามาจากต่างประเทศ และการที่ต้องสรรหาฝึกอบรมบุคลากรให้สามารถ ควบคุมอุปกรณ์เหล่านี้ แต่เขาก็ยังสนับสนุนในหลักการที่ว่าเนื่องจากยุคสมัยนี้เป็นยุค information age การนำเทคโนโลยีการสื่อสารผ่านดาวเทียมจะมีความจำเป็น หลายประเทศได้ส่งดาวเทียมของ ตนเองขึ้นไปแล้ว เช่น อินโดนีเซีย อินเดีย บราซิล สาธารณรัฐประชาชนจีน กลุ่มชาติอาหรับอีก 22 ประเทศ โปรแกรมที่จัด โดย University Pacific ซึ่งออกอากาศรายการ โทรทัศน์ผ่านดาวเทียมก็ เป็นโครงการหนึ่งที่แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการสื่อสารผ่าน ดาวเทียมในการที่ จะให้บริการแก่ผู้เรียนที่กระจัดกระจายอยู่ตามเกาะต่างๆ ในละแวกมหาสมุทร แปซิฟิกตอนใต้ และ จากการดำเนินโครงการจัดการเรียนการสอนผ่านดาวเทียมของบริษัท Hughes Aircraft พบว่า นักเรียนในโครงการเรียนรู้นี้เนื้อหาและสนุกสนานกับการเรียนวิชาที่ยาก เช่น วิทยาศาสตร์ นักเรียนได้ฝึกเขียนเรียนความจากการได้ติดต่อกับเพื่อนๆ ข้ามรัฐผ่านทางโทรสาร นักเรียนไม่ขาด เรียน มีความรู้สึกที่ดีขึ้นต่อตนเอง ผู้ปกครองได้เข้ามามีส่วนร่วม และครูรู้สึกว่าการเรียนการสอน ที่ตนเองดำเนินอยู่มีความหมายและประสิทธิภาพมากขึ้น (ปีพามา แสงจันทร์. 2537 : 28 - 39)

วิรุทธ บุญยะไวโรจน์ (2528 : ภาคผนวก ง-ฉ) ได้ศึกษาความเห็นของบัณฑิตสาขา วิชาศึกษาศาสตร์ที่มีต่อสื่อเสริมในระบบการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช โดยศึกษาจากบัณฑิตสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ปีการศึกษา 2525 จำนวน 825 คน จำแนกเป็นบัณฑิต

สาขาวิชาประถมศึกษา และบริหารการศึกษา พบว่าสื่อเสริมประเภทวิทยุกระจายเสียงเพื่อการศึกษ และรายการวิทยุโทรทัศน์เพื่อการศึกษา นักศึกษาส่วนใหญ่ไม่สามารถรับฟังและชมได้ทุกครั้ง เพราะไม่มีเวลาว่างต้องทำงานหรือกิจกรรมอื่น ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการออกอากาศ คือ เวลา 18.00 - 20.00 นาฬิกา

วิทยาลัยโทรทัศน์ที่ชิคาโก สหรัฐอเมริกา สรุปผลการวิจัยรายการสอนทางโทรทัศน์ ในช่วง 8 ปี พบว่า นักศึกษาที่เรียนจากโทรทัศน์ในห้องเรียน มีแนวโน้มจะทำคะแนนได้ดีกว่า นักศึกษาที่เรียนในวิทยาลัยปกติ แสดงให้เห็นว่า นักศึกษาที่เรียนจากโทรทัศน์ในชั้นเรียนที่ได้รับการสอนทบทวนทำคะแนนได้ดีกว่านักศึกษาที่เรียนจากรายการโทรทัศน์บ้านเพียงอย่างเดียว (Venables. 1972 : 212)

ชลธิชา หลีงวัน (2536 : บทคัดย่อ) ศึกษาพฤติกรรมการเรียนจากสื่อรายการวิทยุโทรทัศน์เพื่อการศึกษาของนักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชหลักสูตรปริญญาตรี สาขาวิชา นิเทศศาสตร์ ที่กำลังศึกษาในปีการศึกษา 2534 จำนวน 530 คน กลุ่มตัวอย่างได้มาจาก การสุ่มอย่างง่ายร้อยละ 10 ของจำนวนประชากร เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามซึ่งประกอบด้วย แบบมาตราส่วนประมาณค่า แบบเลือกตอบ และแบบปลายเปิด สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานการทดสอบค่า t การทดสอบค่า F และการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยใช้วิธีนิวแมนคูลส์ ผลการวิจัยสำคัญสรุปได้ดังนี้ พฤติกรรมการเรียนจากสื่อรายการวิทยุโทรทัศน์เพื่อการศึกษา พบว่านักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช โดยส่วนรวมมีพฤติกรรมการเรียน ปฏิบัติทุกครั้งตามคู่มือนักศึกษา นักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชที่มีเพศต่างกันมีพฤติกรรมการเรียนจากสื่อรายการวิทยุโทรทัศน์เพื่อการศึกษาแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ นักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชที่มีอายุต่างกันมีพฤติกรรมการเรียนจากสื่อรายการวิทยุโทรทัศน์เพื่อการศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน ที่ตั้งไว้ นักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชที่มีสถานภาพสมรสต่างกันมีพฤติกรรมการเรียนจากสื่อรายการวิทยุโทรทัศน์เพื่อการศึกษาแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ นักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชที่มีพื้นความรู้เดิมต่างกันมีพฤติกรรมการเรียน จากสื่อรายการวิทยุโทรทัศน์เพื่อการศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ นักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชที่มีสถานภาพการทำงานต่างกันมีพฤติกรรมการเรียนจากสื่อรายการวิทยุโทรทัศน์เพื่อการศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ นักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชมีความคิดเห็นและข้อเสนอแนะว่ามหาวิทยาลัยควรพัฒนาปรับปรุงสื่อรายการวิทยุโทรทัศน์เพื่อการศึกษา ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่องเนื้อหาสาระของรายการ รูปแบบรายการ ช่วงวันเวลาออกอากาศ ตารางวันเวลาออกอากาศ และการประชาสัมพันธ์

พรทิพย์ คมรัตน์ปัญญา (2540 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนารายการโทรทัศน์ การศึกษาวิชาชีพเพื่อการศึกษากองไกล สำหรับนักศึกษาตามหลักสูตรการศึกษานอกโรงเรียน การวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างและพัฒนารายการโทรทัศน์การศึกษาวิชาชีพ เพื่อการศึกษากองไกล ประกอบการสอนชุดวิชาช่างท่อประปาพีวีซีและสุขภัณฑ์ และชุดวิชาปุ๋ยธรรมชาติ ตามหลักสูตรการศึกษานอกโรงเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามหลักสูตรการศึกษานอกโรงเรียน ของศูนย์บริการการศึกษานอกโรงเรียน อำเภอบางบาลจังหวัด พระนครศรีอยุธยา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 จำนวน 60 คน ได้จากการสุ่มอย่างง่าย การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า รายการโทรทัศน์การศึกษาวิชาชีพ เพื่อการศึกษากองไกล มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ โดยชุดวิชา ช่างท่อประปาพีวีซีและสุขภัณฑ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 84/82 และชุดวิชาปุ๋ยธรรมชาติ มีประสิทธิภาพ 83/83

สุจารี พงษ์ตันสกุล (2540 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาสภาพการใช้ ปัญหา และความคิดเห็นของผู้ชมรายการการสอนวิชาชีพผ่านดาวเทียมของวิทยาลัยการอาชีพวังไกลกังวล การศึกษาสภาพ การใช้ ปัญหา และความคิดเห็นของผู้ชมรายการการสอนวิชาชีพผ่านดาวเทียมของ วิทยาลัยการอาชีพวังไกลกังวล การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบสภาพการใช้ ปัญหาและความคิดเห็น ที่มีต่อรายการการสอนวิชาชีพผ่านดาวเทียม ของวิทยาลัยการอาชีพวังไกลกังวล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ชม ที่มารับบริการการ รับชมรายการการสอนวิชาชีพผ่านดาวเทียมที่ห้องสมุดประชาชน จำนวน 511 คน และกลุ่ม บรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติหน้าที่ที่ห้องสมุดประชาชน จำนวน 139 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 2 ชุด สำหรับผู้ชมและสำหรับ บรรณารักษ์ หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ได้ค่าความ เชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ .9052 ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานและการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ผลการศึกษา ค้นคว้าสรุป ได้ดังนี้ กลุ่มผู้ชม ผลการศึกษาและวิเคราะห์สภาพการใช้ ปัญหา และความคิดเห็น ที่มีต่อรายการ การสอนวิชาชีพผ่านดาวเทียม ของวิทยาลัยการอาชีพวังไกลกังวล ผู้ชมมีสภาพการรับชมโดยรวม อยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีการติดตั้งเครื่องรับโทรทัศน์ในตำแหน่งที่เหมาะสม เครื่องรับโทรทัศน์มีขนาด 21 นิ้วขึ้นไป มีผู้ชมเฉลี่ย 6 - 20 คนต่อครั้ง และการออกอากาศเป็นไปตามตารางการออกอากาศ ผู้ชมไม่มีปัญหาในการรับชม สัญญาณภาพและสัญญาณเสียงมีความชัดเจน สามารถสื่อความหมาย ได้ตัวหนังสือที่ปรากฏบนจอชัดเจน ผู้ชมสามารถอ่านได้ทันเวลา ผู้ชม มีความคิดเห็นที่มีต่อ รายการโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ดี โดยเห็นว่ารายการเป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เป็นการสอน แบบสาธิต ทำให้เห็นขั้นตอนต่าง ๆ ได้ดี ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของผู้ชม จำแนกตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ สถานที่รับชม และจำนวนครั้งในการรับชม พบว่า ผู้ชมที่มีอายุระดับการศึกษา และอาชีพต่างกัน มีสภาพ การใช้ ปัญหาและความคิดเห็น ที่มีต่อการรับชมรายการการสอนวิชาชีพผ่านดาวเทียม คล้ายคลึงกันผู้ชมที่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน ระหว่าง 5,001 - 10,000 บาท 2,501 - 5,000 บาท และต่ำกว่า 1,000 บาท มีปัญหาในการรับชมน้อยกว่าผู้ชมที่มีรายได้ระหว่าง 1,000 - 2,500 บาท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้ชมในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีสภาพการใช้อยู่ในเกณฑ์ดีกว่า ผู้ชมในภาคตะวันออก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้ชมที่มีจำนวนครั้งในการรับชมต่อเดือน 10 ครั้งขึ้นไป และ 4 - 6 ครั้ง มีสภาพการใช้อยู่ในเกณฑ์ดีกว่าผู้ชมที่รับชม 1 - 3 ครั้ง ผู้ชมที่รับชม 10 ครั้งขึ้นไป 4 - 6 ครั้ง และ 7 - 9 ครั้ง มีปัญหาในการรับชมน้อยกว่าผู้ชมที่รับชม 1 - 3 ครั้ง และผู้ชมที่รับชม 10 ครั้งขึ้นไป มีปัญหาในการรับชมน้อยกว่า ผู้ชมที่รับชม 4 - 6 ครั้ง ผู้ชมที่รับชม 10 ครั้งขึ้นไป มีความคิดเห็นที่มีต่อการรับชมรายการอยู่ในเกณฑ์ดีกว่าผู้ชมที่รับชม 1 - 3 ครั้ง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความต้องการและข้อเสนอแนะของผู้ชม ผู้ชมต้องการให้รายการมีความยาว 30 - 60 นาที ให้เพิ่มการสอนวิชาชีพอื่น ๆ มากขึ้น โดยแจ้งตารางการออกอากาศในหนังสือพิมพ์รายวัน กลุ่มบรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ บรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ที่มีความคิดเห็นว่า รายการเป็นประโยชน์ต่อท้องถิ่นมากแต่เวลาการออกอากาศไม่เหมาะสมต้องการให้เปลี่ยนเวลาเป็นเวลาราชการ และต้องการให้ทำตารางการออกอากาศส่งให้ห้องสมุดโดยตรงก่อนการออกอากาศ

สุภกิต์ มีสิทธิ (2540 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความคิดเห็นของผู้บริหาร ครูผู้สอน และนักเรียน ที่มีต่อโครงการการศึกษาสายสามัญด้วยระบบทางไกลผ่านดาวเทียม การศึกษาค้นคว้าเรื่องนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้บริหาร ครูผู้สอนและนักเรียนที่มีต่อโครงการการศึกษาสายสามัญด้วยระบบทางไกลผ่านดาวเทียม ซึ่งจัดโดยกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นผู้บริหารจำนวน 120 คน ครูผู้สอนจำนวน 240 คน และนักเรียนจำนวน 540 คน จากโรงเรียนมัธยมศึกษาที่เป็นสมาชิกในโครงการการศึกษาสายสามัญด้วยระบบทางไกลผ่านดาวเทียมระยะที่ 1 จำนวน 59 โรงเรียน รวม 1,239 คน โดยวิธีการสุ่มหลายขั้นตอน เครื่องมือในการศึกษาค้นคว้า ใช้แบบสอบถาม ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบสอบถามแบบเลือกตอบ แบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ และแบบปลายเปิด การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาค้นคว้าสรุปได้ดังนี้ ผู้บริหารเห็นด้วยอย่างมากต่อการวางแผนการจัด โครงการการศึกษาสายสามัญด้วยระบบทางไกลผ่านดาวเทียม และเห็นด้วยกับการดำเนินโครงการฯ และปัญหาของโครงการฯ ครูผู้สอนเห็นด้วยต่อการดำเนินโครงการการศึกษาสายสามัญด้วยระบบทางไกลผ่านดาวเทียม ต่อคุณภาพรายการโทรทัศน์โครงการฯ และปัญหาของของโครงการฯ นักเรียนเห็นด้วยกับคุณภาพของรายการโทรทัศน์ในโครงการการศึกษาสายสามัญด้วยระบบทางไกลผ่านดาวเทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วรรณิ เทพพิพิธ (2541 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาปัญหาการปฏิบัติงานของครูประจำกลุ่มเกี่ยวกับการจัดการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมจังหวัดศรีสะเกษ การวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาปัญหาปฏิบัติงานของครูประจำกลุ่มเกี่ยวกับการจัดการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม จังหวัดศรีสะเกษ ใน 3 ด้าน คือ ด้านการเตรียมการของครู การเตรียมตัวนักศึกษา และด้านการปฏิบัติการพบกลุ่ม และเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูประจำกลุ่มการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมในการปฏิบัติงาน โดยจำแนกตามตัวแปรเพศ อายุ ระบบการศึกษา ประสบการณ์การสอนทางไกล และการอบรมครูการจัดการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม อีกทั้งรวบรวมข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของครูประจำกลุ่มการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ครูประจำกลุ่มการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมจังหวัดศรีสะเกษ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 259 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบแบ่งชั้น เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามตามมาตราส่วนประมาณค่าและคำถามปลายเปิด สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที ค่าเอฟ และวิธีการของ Scheffe' สรุปผลการวิจัยดังนี้ ครูประจำกลุ่มการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาในการปฏิบัติงานทั้งสามด้าน ทั้งโดยรวมและรายด้านอยู่ในระดับปานกลาง ครูประจำกลุ่มการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ที่มีเพศต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาในการปฏิบัติงานโดยรวมและรายด้านแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทุกด้าน ครูประจำกลุ่มการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมที่มีอายุต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาในการปฏิบัติงานโดยรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนด้านการเตรียมตัวนักศึกษา และด้านปฏิบัติการพบกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ครูประจำกลุ่มการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมที่มีระดับการศึกษาต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาในการปฏิบัติงานโดยรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านการเตรียมตัวนักศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ส่วนด้านการเตรียมการของครู และด้านการปฏิบัติการพบกลุ่ม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ครูประจำกลุ่มการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมที่มีประสบการณ์การสอนทางไกลต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาในการปฏิบัติงานโดยรวมและ รายด้านแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ครูประจำกลุ่มการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมที่ผ่านการอบรมหรือไม่ได้รับการอบรมการจัดการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม มีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาในการปฏิบัติงานโดยรวมและรายด้านแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยทางสถิติ ครูประจำกลุ่มมีความคิดเห็นและเสนอแนะว่า ควรจัดอบรมให้ความรู้เรื่องการใช้และการเก็บรักษาชุดอุปกรณ์ รับสัญญาณดาวเทียม ตลอดจนจัด แบบเรียน สื่ออุปกรณ์ การเรียนการสอนให้เพียงพอกับจำนวนนักศึกษา

2.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.6.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (achievement) เป็นสมรรถภาพสมองในด้านต่าง ๆ ที่นักเรียน ได้รับประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อมจากครู สำหรับความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีนักการศึกษาหลายท่านให้ความหมายไว้ดังนี้

ชวาล แพร์ตกุล (2516 : 15) ได้กล่าวถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พอสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงความสำเร็จในด้านความรู้ ทักษะ สมรรถภาพด้านต่าง ๆ ของสมองดังนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรประกอบด้วยสิ่งสำคัญอย่างน้อยสามสิ่งคือ ความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ

กระทรวงศึกษาธิการ (2521 : 13) ได้บัญญัติศัพท์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใด ๆ ที่ต้องอาศัย ทักษะ หรือมีฉะนั้นก็ต้องอาศัยความรู้ในวิชาหนึ่งวิชาใดโดยเฉพาะ

ไพศาล หวังพานิช (2526 : 30-31) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นพฤติกรรมหรือความสามารถที่เป็นผลการเรียนรู้ของการเรียนการสอน เป็นคุณลักษณะของผู้เรียนที่พัฒนาองกมขึ้นมาจากการฝึกอบรมสั่งสอนโดยตรง ถือเป็นพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนของเด็กนั่นเอง ซึ่งได้แก่ ความจำ ความเข้าใจ การวิเคราะห์ การนำไปใช้ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

อารมณ เพชรชื่น (2527 : 46) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอน การฝึกฝน หรือประสบการณ์ต่าง ๆ ทั้งที่โรงเรียน ที่บ้าน และสิ่งแวดล้อม อื่น ๆ ซึ่งประกอบด้วยความสามารถทางสมอง ความรู้สึก ค่านิยม จริยธรรมต่าง ๆ

บุญชม ศรีสะอาด (2532 : 52) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ว่า หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ความสามารถ ของบุคคลในด้านวิชาการ ซึ่งเป็นผลมาจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระ และตามจุดประสงค์ของวิชา หรือเนื้อหาที่สอบ

กนกวรรณ โพธิ์ทอง (2537 : 42) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จและความสามารถของบุคคลที่พัฒนาการคิดขึ้น อันเกิดจากการเรียนการสอน การฝึกอบรม ซึ่งประกอบด้วยความสามารถทางสมองความรู้ ทักษะ ความรู้สึก ค่านิยมต่าง ๆ

Good (1959 : 6) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง การเข้าถึง ความรู้สึก หรือพัฒนาทักษะการเรียนรู้ ซึ่งโดยปกติพิจารณาจากคะแนนสอบ การฝึกอบรม หรือคะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบหมายให้ หรือทั้งสองอย่าง

จากความหมายที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงคุณลักษณะและความสามารถของบุคคลที่พัฒนาการคิดขึ้นอันเกิดจากการเรียนการสอน การฝึกอบรม ซึ่งประกอบด้วยความสามารถทางสมอง ความรู้ ทักษะ ความรู้สึก ค่านิยมต่าง ๆ

2.6.2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการจัดการเรียนการสอนสิ่งที่ครูต้องการทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในสิ่งที่เรียน ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติให้มากที่สุด ซึ่งประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนั้นมีหลายประการ ดังที่นักการศึกษาหลายท่าน เช่น Traver (1958) ประเสริฐทองประเจียดและคณะ (อ้างใน สุรีย์ 2532 : 17) ได้กล่าวโดยสรุปว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ได้ขึ้นอยู่กับสติปัญญาเพียงด้านเดียวแต่จะขึ้นอยู่กับตัวแปรอื่น ๆ ดังนี้

1. พฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด หมายถึง ความสามารถทั้งหลายของผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วยความถนัดและพื้นฐานเดิมของผู้เรียน
2. คุณลักษณะด้านจิตพิสัย หมายถึง สภาพการณ์หรือแรงจูงใจที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ใหม่ ได้แก่ ความสนใจ ทศนคติต่อเนื้อหาวิชาที่เรียนในโรงเรียนและระบบการเรียน ความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเอง ลักษณะบุคลิกภาพ
3. คุณภาพการสอน ซึ่งได้แก่ การได้รับคำแนะนำ การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การเสริมแรงจากครู การแก้ไขข้อผิดพลาด และรู้ผลว่าตนเองกระทำถูกต้องหรือไม่

กนกวรรณ โพธิ์ทอง (2537 : 43) องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประกอบด้วยคุณลักษณะของผู้เรียน คุณภาพการสอนของครู และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ซึ่งคุณลักษณะของตัวผู้เรียน มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากที่สุด คุณภาพการสอนของครู และปัจจัยอื่น ๆ มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรองลงมาตามลำดับ

กล่าวโดยสรุปได้ว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประกอบด้วยคุณลักษณะของตัวผู้เรียน คุณภาพการสอนของครู และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ซึ่งคุณลักษณะของตัวผู้เรียนมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากที่สุด คุณภาพการสอนของครูและปัจจัยอื่น ๆ มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรองลงมาตามลำดับ

2.6.3 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นสิ่งจำเป็นของการเรียนการสอน ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงการพัฒนาการ ความสำเร็จของผู้เรียนภายหลังการเรียนการสอนสิ้นสุดลง นอกจากนี้ยังใช้เป็นข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนหรือตัดสินใจผลการเรียนผลการเรียนได้ ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถทำได้โดยอาศัยเครื่องมือ ได้แก่ เครื่องมือประเภทแบบทดสอบต่าง ๆ (test) และประเภทไม่เป็นแบบทดสอบ (non-test) แต่เครื่องมือที่นิยมใช้กันมาก คือ แบบทดสอบ ซึ่ง ชาวาล แพร์ตกุล (2516 : 111) ได้แบ่งชนิดแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (achievement test) ตามหน้าที่ หรือการนำไปใช้วัดเป็นสองชนิดคือ

1. แบบทดสอบที่ครูสร้าง (teacher-made test) หมายถึง ข้อปัญหาหรือโจทย์คำถามต่าง ๆ ที่ครูสร้างขึ้นเองเพื่อวัดผลขณะที่มีการเรียนการสอน และสามารถพลิกแพลงให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ต่าง ๆ

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (standardized test) เป็นแบบทดสอบที่วิวัฒนาการมาจากแบบทดสอบที่ครูสร้างและได้ผ่านการทดลองใช้ ตรวจสอบวิจัย ปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้นจนมีความเป็นมาตรฐานทั้งในแง่เวลาที่ใช้ การดำเนินการสอน การให้คะแนน และการแปลความแบบทดสอบทั้งสองฉบับนี้แบ่งตามลักษณะข้อสอบเป็นสองประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. แบบอัตนัย (subjective test หรือ essay test) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดปัญหา หรือคำถามให้ และให้ผู้ตอบแสดงความรู้ ความเข้าใจ และความคิดตามที่โจทย์กำหนด ภายในระยะเวลาที่กำหนดให้ การใช้ภาษาในการเขียนตอบขึ้นอยู่กับตัวผู้สอบ แบบทดสอบนี้สามารถวัดได้หลาย ๆ ด้านในแต่ละข้อ เช่น ความสามารถด้านการใช้ภาษา ความคิด เจตคติ และอื่น ๆ

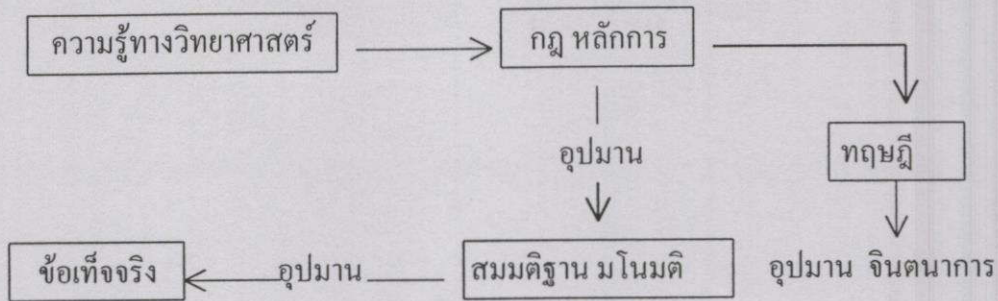
2. แบบปรนัย (objective test) หมายถึงแบบทดสอบที่มีคำตอบไว้ให้แล้วผู้ตอบต้องตัดสินใจเลือกข้อที่ต้องการ หรือพิจารณาข้อความที่ให้อาจถูกหรือผิด ได้แก่ แบบถูกผิด (true-false) แบบเติมคำ (completion) หรือแบบตอบสั้น ๆ (short answer) แบบจับคู่ (matching) แบบจัดลำดับ (rearrangement) และแบบเลือกตอบ (multiple choices)

แบบทดสอบทั้งสองลักษณะดังกล่าวต่างก็มีข้อเด่นข้อด้อยแตกต่างกัน และไม่มีกฎตายตัวว่าครูต้องใช้ประเภทใด แต่ควรคำนึงถึงจุดประสงค์และสภาพการณ์ของการใช้ในการวิจัยนี้ ใช้แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ

2.6.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

เนื่องจากความหมายที่แท้จริงของวิทยาศาสตร์คือความรู้ทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่ง ทบวงมหาวิทยาลัย (2525 : 1-5) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางด้านเนื้อหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

สมจิต สวชนไพบูลย์ (2526 : 1-15) ได้กล่าวถึงการสอนวิทยาศาสตร์ โดยสรุปได้ว่าความรู้ทางวิทยาศาสตร์คือส่วนที่เป็นผลผลิตทางวิทยาศาสตร์ โดยทั่วไปความรู้ทางวิทยาศาสตร์จะเกิดขึ้นหลังจากที่ได้มีการใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ ดำเนินการค้นคว้า สืบเสาะตรวจสอบจนเป็นที่เชื่อถือได้ ความรู้นั้นจะถูกรวบรวมไว้เป็นหมวดหมู่ ซึ่งสรุปความสัมพันธ์ได้ดังนี้



ภาพที่ 2.12 ความสัมพันธ์ของความรู้ทางวิทยาศาสตร์

กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่มีความสำคัญมาก ในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ สมจิต สวชนไพบูลย์ (2526 : 63-69) กล่าวว่า กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการคิด การกระทำอย่างมีระบบในการค้นคว้าหาข้อเท็จจริงต่าง ๆ จากประสบการณ์ธรรมชาติและจากสถานที่ที่ถูกรอบ ๆ ตัวเราโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ตามลำดับขั้น คือ การระบุปัญหา การตั้งสมมติฐาน การทดลองหรือพิสูจน์ การสรุปผล และการนำไปใช้

ดังนั้นความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก็คือ ผลสัมฤทธิ์ทางด้านเนื้อหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั่นเองในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แต่ละครั้ง ต้องพิจารณาให้ครอบคลุมจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ และแบบทดสอบทั้งฉบับควรมีข้อสอบที่วัดระดับพฤติกรรมต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนกันอีกด้วย

2.6.5 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อให้นักเรียนได้รับทั้งเนื้อหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จะต้องวัดผลทั้งสองส่วนและเพื่อความสะดวกในการประเมิน ผู้วิจัยจึงได้นำการจำแนกพฤติกรรมในการวัดผลวิชาวิทยาศาสตร์ (ประวิตร ชูศิลป์. 2524 : 21-31) เพื่อนำไปสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับเป็นเกณฑ์วัดผล ว่านักเรียนได้เรียนรู้ไปมากน้อยหรือลึกซึ้งเพียงใด 4 พฤติกรรมดังนี้ คือ

1. ความรู้ ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนรู้ไปแล้วเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หลักการ กฎ และทฤษฎี
2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกความรู้ได้เมื่อปรากฏอยู่ในรูปใหม่และความสามารถในการแปลความรู้จากสัญลักษณ์หนึ่งไปยังอีกสัญลักษณ์หนึ่ง

3. การนำความรู้ไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้และวิธีการต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่หรือจากที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียนรู้มาแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งคือการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

4. กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ทักษะกระบวนการด้านการสังเกต การจำแนกประเภท การวัด การคำนวณ การจัดกระทำแบบสื่อความหมายข้อมูล การลงความเห็นจากข้อมูล การตั้งสมมติฐาน การพยากรณ์ การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลอง การตีความหมายข้อมูล และการลงข้อสรุป

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มีความสำคัญอย่างยิ่ง ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นในการที่จะวัดว่าการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับนั้นผู้เรียนได้รับความรู้และกระบวนการแสวงหาความรู้มากน้อยเพียงใดและการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับนั้นได้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่วางไว้ได้หรือไม่ เพื่อการปรับปรุงและการค้นคว้าอันจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ต่อไป

2.6.6 การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นสิ่งที่ทำให้ทราบว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับนั้น ๆ บรรลุจุดมุ่งหมายที่วางไว้มากน้อยเพียงใด ซึ่งถ้านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงก็อาจกล่าวได้ว่า การเรียนการสอนบรรลุจุดมุ่งหมายที่วางไว้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นสิ่งที่มียุทธผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ดังนั้นจึงมีผู้สนใจศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้วิธีการดังต่อไปนี้

1. การใช้เทคนิคการสอนแบบต่าง ๆ ได้แก่ การสร้างสถานการณ์จูงใจ การสอนโดยการจัดกิจกรรมแบบกำหนดแนวทางและไม่กำหนดแนวทาง การสอนโดยใช้ข้อมูลย้อนกลับ ตามแนวคิดของบลูม การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นทักษะการตั้งสมมติฐาน และการออกแบบการทดลอง การสอนแบบมีการแก้ไขข้อบกพร่อง การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ การสอนโดยทบทวนความรู้พื้นฐาน ด้วยบทเรียนทบทวน การสอนโดยการฝึกทักษะการตั้งคำถาม การสอนโดยใช้เทคนิคควิซี การสอนสาธิตแบบชี้แนวทางและไม่ใช่แนวทาง การสอนด้วยวิธีค้นพบด้วยตนเอง การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้สถานการณ์ประกอบการอภิปราย การสอนโดยการสอดแทรกกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสอนโดยใช้แผนผังโนมดิ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

2. การใช้สื่อการสอน ได้แก่ การสอนโดยใช้บทเรียนสื่อประสม การสอนโดยใช้เทปเสียงช่วยสอน การสอนโดยใช้บทเรียนเทปโทรทัศน์ การสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอน จะเห็นว่าการเรียนการสอนจะบรรลุจุดมุ่งหมายได้นั้น ปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่ง ก็คือ รูปแบบการจัดกิจกรรมการสอนของครู เพราะกิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดนั้นต่างก็มีเทคนิควิธีการเรียนการสอนแปลก ๆ ใหม่ ๆ แตกต่างกันไป ทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายและสนุกสนานกับการเรียน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

2.6.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กิตติ กล่อมเกลี้ยง (2532 : บทคัดย่อ) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนวิทยาศาสตร์โดยมีการใช้สถานการณ์ฝึกกำหนดปัญหาและตั้งสมมติฐาน และโดยไม่มีการใช้สถานการณ์ฝึกกำหนดปัญหาและตั้งสมมติฐาน พบว่านักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์โดยมีการใช้สถานการณ์ฝึกกำหนดปัญหาและตั้งสมมติฐาน จะมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียน โดยไม่มีการใช้สถานการณ์ฝึกกำหนดปัญหาและตั้งสมมติฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

นันทเดช โชคदार (2532 : บทคัดย่อ) ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นกับไม่เน้นการระบุแนวทางการแก้ปัญหา พบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นการระบุแนวทางการแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่ไม่เน้นการระบุแนวทางการแก้ปัญหา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิชา ทวีทรัพย์ (2532 : บทคัดย่อ) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอุดรพิทยานุกูล จังหวัดอุดรธานี พบว่าการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ในระดับสูงและกลาง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ในระดับต่ำ แต่นักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ในระดับสูงและกลางมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิรดี สุวีรานนท์ (2532 : บทคัดย่อ) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนด้วยการฝึกแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนด้วยการฝึกแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิมล คำรหัสศิลป์ (2533 : บทคัดย่อ) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยการสร้างและทดสอบแบบจำลองทฤษฎีกับนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครูกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนคอนคาวิทยา จังหวัดสุพรรณบุรี ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันส่วนความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กรองร้อย ยิ้มมงคล (2534 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน โดยวิธีการสอนด้วยเทปเสียงช่วยสอนและการสอนแบบปกติ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนเทปเสียงช่วยสอนตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยเทปเสียงช่วยสอนกับกลุ่มที่เรียนด้วยการสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2533 โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัยกรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียน 48 คน และได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบง่าย (simple random sampling) และจัดเป็นกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม โดยการสุ่มได้กลุ่มละ 24 คน กลุ่มทดลองเรียนด้วยเทปเสียงช่วยสอน ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนด้วยการสอนแบบปกติ ซึ่งใช้เวลาทั้งหมด 1 เดือน จำนวน 8 คาบเรียน ๆ ละ 50 นาที โดยทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มทั้งก่อนและหลังการทดลอง นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนเทปเสียงช่วยสอนโดยใช้ค่าร้อยละ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (analysis of covariance) และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลการวิจัยมีดังต่อไปนี้ ประสิทธิภาพของบทเรียนเทปเสียงช่วยสอน เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 88.05/80.25 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือการเรียนด้วยเทปเสียงช่วยสอนและการเรียนแบบปกติ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองสูงขึ้นทั้งสองกลุ่ม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยเทปเสียงช่วยสอน กับนักเรียนที่เรียนแบบปกติ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

มงคล บกสกุล (2534 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะในการซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองกับการสาธิต การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการซ่อมเครื่อง

ใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน ทักษะในการซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน และความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับทักษะในการซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน (ทักษะปฏิบัติ) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองกับเรียนโดยการสาธิต กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2533 ของโรงเรียนสามแก้ววิทยาคม อำเภอสามโก้ จังหวัดอ่างทอง จำนวน 60 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย 2 ห้องเรียน ด้วยวิธีการจับสลากจากห้องเรียนทั้งหมด 4 ห้องเรียน แล้วจับสลากให้เป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียนกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 30 คน กลุ่มทดลองสอนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง กลุ่มควบคุมสอนโดยวิธีการสาธิต ใช้แบบแผนการวิจัยแบบ nonrandomized control - group pretest - posttest design การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (analysis of covariance) ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองกับเรียนโดยวิธีการสาธิตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองกับเรียน โดยวิธีการสาธิตมีทักษะในการซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านแตกต่างกันอย่าง ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะในการซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน (ทักษะปฏิบัติ) ของนักเรียนมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กาญจนารณ์ เพื่อกนก (2535 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง “บรรยากาศ” โดยใช้แผนภูมิโนมติกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเขาทราช จังหวัดพิจิตร จุดประสงค์ที่สำคัญประการหนึ่งของการสอนวิทยาศาสตร์คือ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับสิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้วพร้อมทั้งสามารถใช้ความรู้ใหม่ในสภาพแวดล้อมใหม่ได้ด้วย นั่นคือผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ซึ่งเครื่องมือสำคัญอย่างหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความหมายก็คือ “แผนภูมิโนมติก” วัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสร้างคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องบรรยากาศ ที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนภูมิโนมติกกับการสอนปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2534 โรงเรียนเขาทราช จังหวัดพิจิตร จำนวน 80 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย และใช้วิธีจับสลากให้ห้องหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง อีกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 40 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแผนการสอน โดยใช้แผนภูมิโนมติกและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีค่าความเที่ยง 0.85 สถิติที่ใช้คือการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมทางเดียว (one way analysis of covariance) ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนภูมิโนมติกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยวิธีปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รัชนี บุญเรือง (2535 : บทคัดย่อ) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทักษะปฏิบัติ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สอนโดยการประยุกต์กิจกรรมกลุ่มควบคุมคุณภาพกับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิทยาลัยนาฏศิลป์ กรุงเทพฯ ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นพภา นุชเขียว (2538 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการนำเสนอรายการโทรทัศน์แบบอักษรบรรยายภาพและภาษามือบรรยายภาพที่มีต่อเด็กบกพร่องทางการได้ยิน วัตถุประสงค์หลักของการศึกษาเรื่องนี้ เพื่อต้องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้เทปโทรทัศน์การสอนที่มีเทคนิค การนำเสนอแตกต่างกัน 2 รูปแบบ ในหัวข้อเรื่องเดียวกัน คือ “สิ่งแวดล้อมเป็นพิษในชีวิตประจำวัน” ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษามี 40 คน เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจากโรงเรียนเศรษฐเสถียร กองการศึกษาพิเศษ กระทรวงศึกษาธิการ กรุงเทพมหานคร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2535 - 2536 จำนวน 40 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ 1 ที่เรียนจากเทปโทรทัศน์แบบภาษามือบรรยายภาพ กับนักเรียนกลุ่มที่ 2 ที่เรียนจากเทปโทรทัศน์แบบอักษรบรรยายภาพ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุรัชนี ภัทรเบญจพล (2538 : บทคัดย่อ) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกการแก้ปัญหา การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 2) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้แบบฝึกการแก้ปัญหากับการสอนปกติ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้แบบฝึกการแก้ปัญหากับการสอนปกติ 4) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้แบบฝึกการแก้ปัญหา 5) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ่อไร่ วิทยาคม จังหวัดตราด จำนวน 70 คน กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกการแก้ปัญหา กลุ่มควบคุมได้รับการสอนปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบฝึกการแก้ปัญหา แผนการสอนสำหรับการสอนโดยใช้แบบฝึกการแก้ปัญหา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ

t-test ผลการวิจัยพบว่า 1) แบบฝึกการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ 82.32/80.29 2) ความสามารถในการแก้ปัญหาทงวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ความสามารถในการแก้ปัญหาทงวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกการแก้ปัญหาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 5) ความสามารถในการแก้ปัญหาทงวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนปกติสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พรทิพย์ วิกรัยทวิพงษ์ (2540 : บทคัดย่อ) การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการวิจัยตลาด โดยใช้บทเรียนวิดิทัศน์กับการสอนแบบปกติ ความมุ่งหมายของการวิจัยนี้ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการวิจัยตลาด โดยใช้บทเรียนวิดิทัศน์กับการสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คั่นคว้า ประกอบด้วย นักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษารณบุรี อำเภอบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 60 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลอง 30 คน กลุ่มควบคุม 30 คน โดยสุ่มด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคั่นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ประกอบด้วยบทเรียนวิดิทัศน์ เรื่อง กระบวนการของการวิจัยตลาดกับแผนการสอนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการวิจัยตลาด เรื่อง กระบวนการของการวิจัยตลาด มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ จำนวน 25 ข้อ มีค่าความยากง่ายระหว่าง .25-.71 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .20-.63 มีค่าความเชื่อมั่น .76 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ การทดสอบค่าที (t-test) ผลการศึกษาคั่นคว้า ปรากฏว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการวิจัยตลาดก่อนทดลอง เรื่อง กระบวนการของการวิจัยตลาด ที่เรียนด้วยบทเรียนวิดิทัศน์ กับนักศึกษาที่เรียนด้วยการสอนแบบปกติ ไม่มีความแตกต่างกัน 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการวิจัยตลาด เรื่อง กระบวนการของการวิจัยตลาด หลังการทดลอง ของกลุ่มทดลองที่เรียนวิดิทัศน์สูงขึ้นกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการวิจัยตลาด เรื่อง กระบวนการของการวิจัยตลาดหลังการทดลอง ของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยการสอนแบบปกติสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการวิจัยตลาด เรื่อง กระบวนการของการวิจัยตลาด ของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนวิดิทัศน์สูงขึ้นกว่าก่อนการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

มาลี เยาว์ศาสตร์ (2540 : บทคัดย่อ) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการจัดการในบ้าน ง 012 เรื่อง การจัดเก็บเอกสาร โดยใช้วิดิทัศน์กับการสอนแบบปกติ ความมุ่งหมายของการวิจัยนี้ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากวิดิทัศน์กับการสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 80 คน จากโรงเรียนสาขาน้ำผึ้ง กรุงเทพมหานคร ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 40 คน วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยใช้ t-test แบบ dependent group, independent groups ผลการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนจากวีดิทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าที่เรียน โดยใช้ การสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษาผลงานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องจะเห็นได้ว่า ความสามารถในการ แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และรูปแบบ การสอนแบบต่าง ๆ ซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ แยกต่างกันและนักเรียนที่เรียน โดยวิธีการสอนที่มีการฝึกขั้นตอนการแก้ปัญหาจะมีความสามารถ ในการแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่เรียน โดยการสอนปกติ

2.6.8 งานวิจัยต่างประเทศ

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีดังนี้

Curbelo (1985 : 23) ศึกษาผลของการสอน โดยวิธีการแก้ปัญหาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนของนักเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ ได้รับการสอนด้วยวิธีการแก้ปัญหากลุ่มทดลอง ส่วนอีกกลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนด้วยวิธีการ แก้ปัญหาให้เป็นกลุ่มควบคุม ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

Tu (1988 : 50) ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหของนักเรียนที่เรียน โปรแกรม คอมพิวเตอร์ (CS 1003 - fortran, CS 105 - pascal, CS 106 - basic) ด้วยแบบทดสอบการแก้ปัญหา นักเรียนทั้งหมดจะได้รับการทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาล่วงหน้าและหลังเรียน โปรแกรม คอมพิวเตอร์ที่ต่างกัน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่างกันทั้งหมด มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษาผลงานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องจะเห็นได้ว่า ความสามารถในการ แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ประสบการณ์และความรู้เดิม ของนักเรียน ความสามารถทางสถิติปัญหา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และรูปแบบการสอนแบบ ต่าง ๆ ซึ่งส่งผลทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบว่า การฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียน เป็นปัจจัยหนึ่งที่ช่วย ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง “บรรยากาศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม กับการสอนตามปกติ” ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามหัวข้อต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 ของโรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 4 ห้องเรียน จำนวน 104 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 ของโรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 2 ห้องเรียน จาก 4 ห้องเรียน โดยมีขั้นตอนในการเลือกและแบ่งกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1. นำคะแนนสอบปลายภาคเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 204 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 ของนักเรียนจำนวน 4 ห้อง ที่เป็นกลุ่มประชากร มาหาค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และสัมประสิทธิ์แห่งการกระจาย (C.V.) ของแต่ละห้อง รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก จ
2. เลือกนักเรียนห้องที่มีคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 204 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 ที่มีคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และสัมประสิทธิ์แห่งการกระจาย (C.V.) ใกล้เคียงกันมากที่สุด เพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง 2 ห้อง คือ ห้อง ม. 3/1 จำนวน 25 คน และห้อง ม. 3/3 จำนวน 25 คน

3. จับสลากแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 1 ห้อง ดังนี้
ห้อง ม. 3/3 เป็นกลุ่มทดลอง ได้รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง ม. 3/1 เป็นกลุ่มควบคุม ได้รับการสอนตามปกติ

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. แผนการสอนตามคู่มือครู
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง “บรรยากาศ” จำนวน 50 ข้อ วัดพฤติกรรมด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำความรู้ไปใช้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3.2.2 ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

3.2.2.1 แผนการสอนตามคู่มือครู

ผู้วิจัยใช้แผนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง “บรรยากาศ” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สำหรับสอนทั้งกลุ่มทดลองที่เรียน โดยการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม และกลุ่มควบคุมที่เรียนตามปกติ จำนวน 6 แผนการสอน ใช้เวลาสอน 9 คาบ โดยยึด แนวการสอนตามคู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์ ว 305 เล่ม 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีเนื้อหาบทเรียนเรื่อง “บรรยากาศ” ดังนี้

1. ความสำคัญของอากาศต่อสิ่งมีชีวิตและส่วนประกอบของอากาศ
2. สมบัติของอากาศ
 - สมบัติทั่วไป
 - ความหนาแน่นของอากาศ
 - ความดันอากาศ
 - อุณหภูมิของอากาศ
 - ความสัมพันธ์ของความหนาแน่น ความดัน อุณหภูมิของอากาศกับความสูง
 - ความชื้นของอากาศ
3. ลม
 - สภาพอากาศเหนือพื้นดินและพื้นน้ำ
 - การเกิดลม
4. อุตุนิยมวิทยาและมลภาวะในชีวิตประจำวัน

3.2.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง “บรรยากาศ”

ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้สำหรับทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน

เป็นข้อสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ โดยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอน ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ศึกษาหลักสูตร และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมอย่างละเอียดจากคู่มือครูและแบบเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง “บรรยากาศ” แล้ววิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดเพื่อสร้างตาราง วิเคราะห์หลักสูตร ได้จำนวนข้อสอบที่ต้องการจำนวน 50 ข้อ ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข

2. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 65 ข้อ มากกว่า จำนวนข้อสอบที่ต้องการ

3. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิทยาศาสตร์ และ/หรือการสอน วิทยาศาสตร์ การวัดผลประเมินผล ตรวจสอบแก้ไขในด้านความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (content validity) ความถูกต้องเหมาะสมของภาษา ตัวเลือกและตัวลวง แล้วนำคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ มาพิจารณาแก้ไขปรับปรุงแบบทดสอบ

ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน มีรายชื่อ ตำแหน่ง และสังกัด ดังนี้

- รศ.ดร.บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ อาจารย์ภาควิชาการวัดผลและประเมินผล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- ผศ.บุญยัง ชันระภาค อาจารย์คณะวิทยาศาสตร์ หัวหน้าภาควิชาชีววิทยา สถาบันราชภัฏเพชรบุรี
- อาจารย์ธีรภรณ์ ศักคารณรงค์ อาจารย์ 3 ระดับ 8 หมวดวิทยาศาสตร์ โรงเรียนวังไกลกังวล

4. นำแบบทดสอบที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 50 คน

5. ตรวจสอบคะแนนในกระดาษคำตอบ โดยข้อตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อตอบผิดไม่ได้ตอบ หรือตอบเกิน 1 ข้อ ให้ 0 คะแนน เมื่อรวมคะแนนเรียบร้อยแล้วนำมาวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

5.1 นำคะแนนวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำอย่างละ 50 % แล้วเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) = .20-.80 ได้คัดเลือกข้อที่มีค่า .20-.80 (ภาคผนวก ค) และ ค่าอำนาจจำแนก (r) \geq .20 ได้ข้อคัดเลือกที่มีค่า .20-.76 (ภาคผนวก ค) และปรับปรุงข้อที่ไม่ได้ตาม เกณฑ์ที่ตั้งไว้ จำนวน 8 ข้อ รวมจำนวน 50 ข้อ

5.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ จำนวน 50 ข้อ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ .90

3.2.3 สถิติเพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. หาค่าความยากง่าย (p) ของข้อสอบในแต่ละข้อ โดยคำนวณจากสูตร
(พวงรัตน์ ทวีรัตน์ 2540 : 129)

$$P = \frac{R}{N} \quad (3.1)$$

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่ายเป็นรายข้อ

R แทน จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำรวมกัน

N แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำรวมกัน

2. หาค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบในแต่ละข้อ โดยคำนวณจากสูตร
(พวงรัตน์ ทวีรัตน์ 2540 : 130)

$$r = \frac{R_U - R_L}{N} \quad (3.2)$$

เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ

R_U แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มสูง

R_L แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มต่ำ

N แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำรวมกัน

3. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา
วิทยาศาสตร์ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson (รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2540 : 162)

$$r_{11} = \left[\frac{K}{(K-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right] \quad (3.3)$$

r_{11} แทน ค่าความเชื่อมั่น

K แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งหมด

p แทน สัดส่วนจำนวนคนที่ทำข้อสอบได้ทั้งหมด

q แทน 1-p

S^2 แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนผลสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. หาค่าความแปรปรวน (S^2) คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และอังกณิสา สายยศ.

2536 : 64)

$$S^2 = \frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)} \quad (3.4)$$

เมื่อ S^2 แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

3.3 การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ nonrandomized control group pretest – posttest design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 65-66) ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แบบแผนการวิจัย

กลุ่ม	สอบก่อน	สิ่งทดลอง	สอบหลัง
	T_1		T_2
E	T_{1E}	X	T_{2E}
C	T_{1C}	~X	T_{2C}

ความหมายสัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

- X แทน การสอนโดยใช้การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
- ~X แทน การสอนตามปกติ
- T_1 แทน การสอบก่อนการจัดกระทำ (pretest)
- T_2 แทน การสอบหลังการจัดกระทำ (posttest)
- E แทน กลุ่มทดลอง (experimental group)
- C แทน กลุ่มควบคุม (control group)

3.3.2 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 วันที่ 14 สิงหาคม – 1 กันยายน พ.ศ. 2543 ใช้เวลาในการสอน 9 คาบ ๆ ละ 50 นาที สัปดาห์ละ 3 คาบ

3.3.3 เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เป็นวิชาวิทยาศาสตร์ ว 305 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง “บรรยากาศ”

3.3.4 ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง “บรรยากาศ” ไปทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
2. ดำเนินการสอน เรื่อง “บรรยากาศ” กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มละ 9 คาบ ๆ ละ 50 นาที โดยมีเนื้อหาแบ่งเป็นสัปดาห์ ๆ ละ 3 คาบ ดังนี้

สัปดาห์ที่ 13 วันที่ 14 สิงหาคม – 18 สิงหาคม พ.ศ. 2543

คาบที่ 1-2 เรื่อง ความสำคัญของอากาศต่อสิ่งมีชีวิต ส่วนประกอบของอากาศและความหนาแน่นของอากาศ

คาบที่ 3 เรื่อง ความกดดันอากาศและอุณหภูมิของอากาศ

สัปดาห์ที่ 14 วันที่ 21 สิงหาคม – 25 สิงหาคม พ.ศ. 2543

คาบที่ 4-5 เรื่อง ความชื้นของอากาศ

คาบที่ 6 เรื่อง สภาพอากาศเหนือพื้นดิน-พื้นน้ำ

สัปดาห์ที่ 15 วันที่ 28 สิงหาคม – 1 กันยายน พ.ศ. 2543

คาบที่ 7-8 เรื่อง การเกิดลม

คาบที่ 9 เรื่อง อุตุนิยมวิทยา และมลภาวะในชีวิตประจำวัน

โดยกลุ่มทดลองได้รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม มีขั้นตอนดังนี้

- ครูปลายทาง แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ และนำเข้าสู่บทเรียน (ก่อนดูโทรทัศน์ 5-10 นาที) โดยใช้กิจกรรมและแนวคำถามตามแผนการสอน
- ให้นักเรียนศึกษาจากบทเรียนทางโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม ซึ่งได้ติดตั้งอยู่ในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ใช้โทรทัศน์ 2 เครื่อง รับสัญญาณดาวเทียมทางไกลจากสถานีต้นทางโรงเรียนวังไกลกังวล อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ สู่อุปกรณ์ปลายทาง โรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยสัญญาณภาพและเสียงชัดเจน ยกเว้นในกรณีที่มีฝนตกฟ้าคะนอง ให้นักเรียนปฏิบัติตามที่ครูต้นทางผู้สอนออกอากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ ว 305 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนต้นทางเป็นผู้กำหนด ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจกรรมต่าง ๆ ยึดตามแนวการสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เหมือนกับการสอนตามคู่มือครู

- นักเรียน และครูปลายทาง ร่วมกันซักถามปัญหา เพื่อทดสอบความรู้ ความเข้าใจ
- นักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน รับมอบหมายงาน และเตรียมตัวรับบทเรียนต่อไป
- ประเมินผล โดยการตรวจแบบฝึกหัด และผลการทดลอง ในกิจกรรมนั้น ๆ

ส่วนกลุ่มควบคุม ได้รับการสอนตามปกติ มีขั้นตอนดังนี้

- ครูผู้สอน คือ ผู้วิจัย แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ และนำเข้าสู่บทเรียน โดยใช้

กิจกรรมและแนวคำถามตามแผนการสอน

- นักเรียนทำกิจกรรมตามที่บทเรียนกำหนด
- นักเรียนและครูร่วมกันสรุปบทเรียน และซักถามปัญหา
- ประเมินผล โดยการตรวจแบบฝึกหัด และผลการทดลอง ในกิจกรรมนั้น ๆ

3. หลังจากการเรียนรู้สิ้นสุดลงแล้ว นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ฉบับเดิมไปทดสอบหลังเรียนกับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอีกครั้งหนึ่ง

4. ตรวจสอบผลการทดสอบ แล้วนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์โดยใช้ วิธีการทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 ประเด็นของการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อทดสอบสมมติฐานของการวิจัย ได้ดำเนินการวิเคราะห์ดังนี้

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมกับการสอนตามปกติ โดยใช้สถิติ t-test แบบ independent samples ในรูป gain score (ถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 84)

3.4.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่า \bar{X} ค่าเฉลี่ยจากสูตร (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2540 : 184)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (3.5)$$

เมื่อ \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ยของผลต่างระหว่างคะแนนหลังเรียนกับก่อนเรียน

$\sum X$ แทน ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนหลังเรียนกับก่อนเรียนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) หรือค่าความแปรปรวน (S^2) คำนวณจากสูตร (ลิ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 64)

$$S^2 = \frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)} \quad (3.6)$$

$$S = \sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}} \quad (3.7)$$

เมื่อ S^2 แทน ค่าความแปรปรวนของผลต่างระหว่างคะแนนหลังเรียนกับ
ก่อนเรียน

S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างระหว่างคะแนนหลังเรียนกับ
ก่อนเรียน

$\sum X$ แทน ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนหลังเรียนกับก่อนเรียนทั้งหมด

n แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

3. หาค่า t-test แบบ independent samples ในรูป gain score (ลิ้วน สายยศ และ
อังคณา สายยศ. 2536 : 84)

3.1 ทดสอบความแตกต่างของประชากร 2 กลุ่ม หาค่าความแปรปรวน โดยหาค่า
F-test ซึ่งมีสูตรคือ

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \left(S_1^2 > S_2^2 \right) \quad (3.8)$$

$$df_1 = n_1 - 1$$

$$df_2 = n_2 - 1$$

3.2 กรณีค่าความแปรปรวนของกลุ่มประชากรเท่ากัน ใช้สูตร t-test ชนิด

pooled variance

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2 \quad (3.9)$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้พิจารณา t-distribution

 \bar{X}_1 แทน คะแนนเฉลี่ยของผลต่างระหว่างคะแนนหลังเรียนกับก่อนเรียนของนักเรียนในกลุ่มทดลอง \bar{X}_2 แทน คะแนนเฉลี่ยของผลต่างระหว่างคะแนนหลังเรียนกับก่อนเรียนของนักเรียนในกลุ่มควบคุม n_1 แทน ขนาดของกลุ่มทดลอง n_2 แทน ขนาดของกลุ่มควบคุม S_1^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง S_2^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มควบคุม

df แทน ชั้นของความเป็นอิสระ

3.3 กรณีค่าความแปรปรวนของกลุ่มประชากรไม่เท่ากัน ใช้สูตร t-test ชนิด

separated variance

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \quad (3.10)$$

$$df = \frac{\left[\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} \right]^2}{\frac{\left[\frac{S_1^2}{n_1} \right]^2}{n_1 - 1} + \frac{\left[\frac{S_2^2}{n_2} \right]^2}{n_2 - 1}}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ \bar{X}_1 แทน คะแนนเฉลี่ยของผลต่างระหว่างคะแนนหลังเรียนกับ
ก่อนเรียนของนักเรียนในกลุ่มทดลอง

\bar{X}_2 แทน คะแนนเฉลี่ยของผลต่างระหว่างคะแนนหลังเรียนกับ
ก่อนเรียนของนักเรียนในกลุ่มควบคุม

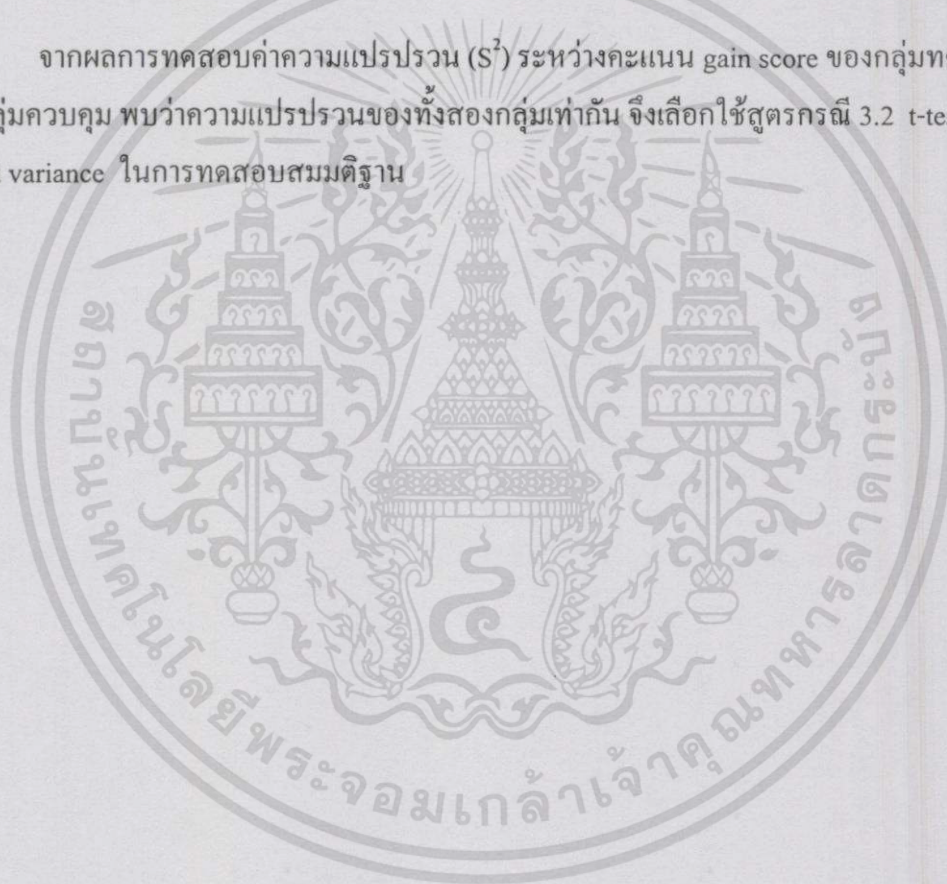
n_1 แทน ขนาดของกลุ่มทดลอง

n_2 แทน ขนาดของกลุ่มควบคุม

S_1^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง

S_2^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มควบคุม

จากผลการทดสอบค่าความแปรปรวน (S^2) ระหว่างคะแนน gain score ของกลุ่มทดลอง
และกลุ่มควบคุม พบว่าความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากัน จึงเลือกใช้สูตรกรณี 3.2 t-test ชนิด
pooled variance ในการทดสอบสมมติฐาน



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเรื่องการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม กับการสอน
ตามปกติ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิจัยดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

n	แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}	แทน คะแนนเฉลี่ยของคะแนน gain score
S	แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน gain score
t	แทน ค่า t-distribution
p	แทน ระดับนัยสำคัญของค่า t
กลุ่มทดลอง	แทน กลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม
กลุ่มควบคุม	แทน กลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามปกติ
*	แทน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียมกับกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนตามปกติ โดยใช้ t-test แบบ independent samples ชนิด pooled variance ในรูปของ gain score ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนกับหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	n	\bar{X}	S	t
กลุ่มทดลอง	25	4.12	2.86	-2.23
กลุ่มควบคุม	25	6.28	3.91	

$t_{.05,48} \approx 2.01$

จากตารางที่ 4.1 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียมแตกต่างกับนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนตามปกติ ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 โดยกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนตามปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

'การศึกษาครั้งนี้เพื่อทำการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) เรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม กับการสอนตามปกติ สรุปได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง “บรรยากาศ” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียมกับการสอนตามปกติ

5.1.2 สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง “บรรยากาศ” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียมแตกต่างกับการสอนตามปกติ

5.1.3 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 2 ห้องเรียน ซึ่งได้มาจากการนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ รายวิชา 204 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 ที่มีคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ใกล้เคียงกันมากที่สุด จากนักเรียนในกลุ่มประชากรจำนวน 4 ห้องเรียน แล้วนำมาจับฉลากแบ่งกลุ่มตัวอย่างได้ห้อง ม.3/3 เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 25 คน นักเรียนห้อง ม.3/1 เป็นกลุ่มควบคุม จำนวน 25 คน

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แผนการสอนตามคู่มือครู วิชาวิทยาศาสตร์ ว 305 เรื่อง “บรรยากาศ” โดยยึดแนวการสอนตามคู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์ ว 305 เล่ม 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งใช้สอนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง “บรรยากาศ” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) .20-.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) .20-.76 และค่าความเชื่อมั่นจากการทดลองใช้แบบทดสอบฉบับนี้เท่ากับ .90 ประกอบด้วยข้อคำถาม รวม 4 ด้าน ดังนี้ ด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำความรู้ไปใช้ และด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

5.1.5 วิธีดำเนินการวิจัย

ดำเนินการทดลองตามรูปแบบการวิจัยแบบ nonrandomized control group pretest-posttest design ในช่วงวันที่ 14 สิงหาคม - 1 กันยายน รวม 3 สัปดาห์

1. ทำการทดสอบก่อนเรียน โดยให้นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. ดำเนินการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 305 เรื่อง “บรรยากาศ” โดยใช้การสอนทางไกลผ่านดาวเทียมกับกลุ่มทดลอง และสอนตามคู่มือครูกับกลุ่มควบคุม จำนวน 9 คาบ ๆ ละ 50 นาที สัปดาห์ละ 3 คาบ

3. เมื่อสิ้นสุดการสอนให้นักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ฉบับเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน

4. นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ ของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยการทดสอบค่าที (t-test แบบ independent sample ชนิด pooled variance ในรูปของ gain score)

5.1.6 สรุปผลการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง “บรรยากาศ” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียมแตกต่างกับนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนตามปกติ ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 โดยกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนตามปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษาค้นคว้าวิจัยเรื่องการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียมกับการสอนตามปกติ ผู้วิจัยมีความคิดเห็นดังนี้

1. จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง “บรรยากาศ” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียมกับการสอนตามปกติ ต่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กันที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แต่ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ มาลี เขียวศาสตร์ (2540 : 87) ที่ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา การจัดการในบ้าน ง 012 เรื่อง การจัดเก็บเอกสาร โดยใช้วีดิทัศน์ กับการสอนแบบปกติ จากผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนจากวีดิทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้การสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ งานวิจัยของ พรทิพย์ วิกรัยทวีพงษ์ (2540 : 91) ซึ่งศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา การวิจัยตลาด โดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์กับการสอนแบบปกติ ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา การวิจัยตลาด เรื่อง กระบวนการของการวิจัยตลาด ของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์สูงขึ้นกว่าการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เหตุที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะสาเหตุและปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ในการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม ได้เกิดปัญหาจากสภาพลมฟ้าอากาศแปรปรวน ทำให้สัญญาณภาพและเสียงขาดหายไปเป็นบางขั้นตอน ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้การเรียนการสอนประสบความสำเร็จไม่ต่อเนื่อง เนื้อหาสำคัญบางส่วนขาดหายไป ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงต่ำกว่าจากการสอนตามปกติ

1.2 ครูต้นทางมีคุณวุฒิไม่ตรงกับสาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ หรือ สาขาวิทยาศาสตร์โดยตรง แต่เคยได้รับการอบรมทางวิชาวิทยาศาสตร์เพียงบางส่วน จึงมีส่วนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองต่ำกว่ากลุ่มควบคุม

1.3 กระบวนการเรียนการสอนทางไกลผ่านดาวเทียมขาดสื่อประกอบอื่น ๆ ที่น่าสนใจและยึดแนวการสอนตามคู่มือครูของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเหมือนกับการสอนตามปกติ ซึ่งมีผลทำให้กลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มทดลอง

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะซึ่งอาจเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนและศึกษาวิจัย ดังต่อไปนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. สัญญาณภาพและเสียงของการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม ควรมีการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้สามารถใช้ได้ดีในทุกสภาพอากาศ
2. คุณวุฒิของครูต้นทาง ที่สอนออกอากาศควรมีวุฒิทางการศึกษาวิทยาศาสตร์โดยตรง หรือได้รับการอบรม สัมมนา เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์อย่างสม่ำเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ในด้านกระบวนการเรียนการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม ควรมีส่วนประกอบอื่นๆ ที่น่าสนใจ เช่น วัสดุทัศนสรุปเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์อย่างย่อ การตรวจสอบสภาพอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา เป็นต้น เพื่อให้นักเรียนมีความสนใจและเข้าใจในเนื้อหาวิชาได้ง่ายขึ้น

4. สามารถใช้วิธีการอัดวิดีโอทัศน หรือ เปิดชมการเรียนการสอนทางไกลผ่านดาวเทียมในช่วงเวลาที่มีการออกอากาศซ้ำ ตามตารางที่สถานีต้นทางกำหนด เพื่อใช้ในกรณีที่มีการขาดหายของช่วงสัญญาณ หรือต้องการทบทวนเนื้อหาวิชา และสอนซ่อมเสริมให้กับนักเรียน

5. ถึงแม้ว่าการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่ากลุ่มควบคุม แต่สามารถนำไปใช้สอนในถิ่นทุรกันดาร ซึ่งขาดแคลนครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ได้ในระดับหนึ่ง โดยต้องมีการจัดการที่ดี มีครูผู้ควบคุมห้องเรียน มีใบปลี่ยนักเรียนไว้ล่วงหน้า

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรทำการวิจัยศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การสอนทางไกลผ่านดาวเทียมในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ว 305 เรื่อง “บรรยากาศ” ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซ้ำอีกครั้งหนึ่ง โดยใช้ช่วงเวลาอื่นที่มีสภาพอากาศดี เพื่อให้สัญญาณภาพและเสียงชัดเจน

2. ควรทำการวิจัยศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การสอนทางไกลผ่านดาวเทียมในระดับชั้นอื่นๆ วิชาวิทยาศาสตร์สาขาอื่นๆ โดยหาทางปรับปรุงจุดอ่อนและข้อจำกัดที่ปรากฏในการวิจัยครั้งนี้ให้รัดกุมยิ่งขึ้น

3. ควรทำการวิจัย ศึกษา ตัวแปรตามอื่นๆ นอกเหนือจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เช่น เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ความคงทนในการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา และการใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เป็นต้น

บรรณานุกรม

- กนกวรรณ โพธิ์ทอง. 2537. “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการใช้เหตุผล.” ปรินิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กรมการศึกษานอกโรงเรียน. 2538. คู่มือการดำเนินงานการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2539. บันทึกกรมสามัญศึกษาปีกาญจนาภิเษก. กรุงเทพฯ : กรมสามัญศึกษา.
- กรองร้อย ยิ้มมงคล. 2534. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน โดยวิธีการสอนด้วยเทปเสียงช่วยสอนและการสอนแบบปกติ.” ปรินิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2521. ประมวลศัพท์ทางวิชาการศึกษา. กรุงเทพฯ : รุ่งเรืองกรพิมพ์. กานจนารถณ์ เพื่อกานถ. 2535. “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้อวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง “บรรยากาศ” โดยใช้แผนภูมิโนมติกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเขาทราช จังหวัดพิจิตร.” ปรินิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2533. “การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม.” วารสารครุศาสตร์. 18(3-4) : 80-94.
- กิตติ กล่อมเกลี้ยง. 2532. “การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนวิทยาศาสตร์โดยมีการใช้สถานการณ์ฝึกกำหนดปัญหาและตั้งสมมติฐาน และโดยไม่มีการใช้สถานการณ์ฝึกกำหนดปัญหาและตั้งสมมติฐาน.” ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ขวัญใจ จินดานุรักษ์. 2534. “แนวโน้มของสื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา ในปี 2555.” ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ ทบวงมหาวิทยาลัย, 2525. ชุดการเรียนการสอนสำหรับครูวิทยาศาสตร์ เล่ม 1. กรุงเทพฯ : ทบวงมหาวิทยาลัย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชลธิชา หลิ่งวัน. 2536. “การศึกษาพฤติกรรมการเรียนจากสื่อรายการวิทยุโทรทัศน์เพื่อการศึกษา
ของนักเรียนมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช.” ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ชวาล แพร์ตกุล. 2516. “การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน”. เอกสารการประชุมครั้งที่ 2 ณ สำนัก
งานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.
- รัชชชัย สันคดีประภา. 2538. การวางแผนการผลิตเทปโทรทัศน์. นครปฐม : มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์ กำแพงแสน. เอกสารอัดสำเนา.
- นพณา นุชเขียว. 2538. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการนำเสนอรายการ
โทรทัศน์แบบอักษรบรรยายภาพและภาษามือบรรยายภาพ ที่มีต่อเด็กบกพร่องทางการ
ได้ยิน.” ปรินญาณิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์.
- นันทเดช โชคถาวร. 2532. “การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่
เน้นกับไม่เน้นการระบุแนวทางการแก้ปัญหา.” ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2532. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ประวิตร ชูศิลป์. 2524. หลักการประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์แผนใหม่. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษา
นิเทศน์, กรมการฝึกหัดครู.
- ปัทมา แสงจันทร์. 2537. “ดาวเทียมไทยคมกับการศึกษาของไทย”. คณะกรรมการแห่งชาติ
ว่าด้วยการศึกษาฯ สหประชาชาติ. กรุงเทพฯ : ศูนย์การศึกษาทางไกลไทยคม กรมการ
ศึกษานอกโรงเรียน.
- พรทิพย์ คมรัตน์ปัญญา. 2540. “การพัฒนารายการโทรทัศน์การศึกษาวิชาชีพเพื่อการศึกษา
ทางไกล สำหรับนักศึกษาตามหลักสูตรการศึกษานอกโรงเรียน.” ปรินญาณิพนธ์
การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พรทิพย์ วิกรัยทวีพงษ์. 2540. “การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา การวิจัยตลาด
โดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์กับการสอนแบบปกติ.” ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 7.
กรุงเทพฯ : สำนักงานทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร.

- พินิต วัฒนโธ. 2524. การผลิตรายการโทรทัศน์. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. เอกสารอัดสำเนา.
- ไพศาล หวังพานิช. 2526. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- มงคล บกสกุล. 2534. “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะในการซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า ภายในบ้าน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองกับการ สาธิต.” ปรียญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- มาลี เขาร์ศาสตร์. 2540. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา การจัดการในบ้าน ง 012 เรื่อง การจัดเก็บเอกสาร โดยใช้วีดิทัศน์กับการสอนแบบปกติ.” ปรียญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- รัชณี บุญเรือง. 2535. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะปฏิบัติ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ สอน โดยการประยุกต์กิจกรรมกลุ่มควบคุมคุณภาพกับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท.” ปรียญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2540. วิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- รุ่งโรจน์ ตรงสกุล. 2538. “แนวทางการจัดการศึกษา ในยุคโลกาภิวัตน์.” การศึกษาเอกชน. 6(56) : 24-28.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- วรรณิ เทพพิพิธ. 2541. “การศึกษาปัญหาการปฏิบัติงานของครูประจำกลุ่มเกี่ยวกับการจัดการ ศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมจังหวัดศรีสะเกษ.” ปรียญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วิชัย ตั้งวรรณธรรม. 2536. “ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อคุณภาพของรายการวิทยุโทรทัศน์เพื่อ การศึกษาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.” ปรียญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วิทยา ทวีทรัพย์. 2532. “การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา เชิงวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 โรงเรียนอุดรพิทยานุกูล จังหวัดอุบลราชธานี.” ปรียญานิพนธ์ศิลปศาสตร มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วิมล คำรหัสศิลป์. 2533. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยการสร้างและทดสอบแบบจำลองทฤษฎี กับที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครู.” ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วิจิตร ศรีสอาน. 2534. “ปรัชญาและพัฒนาการของการศึกษาทางไกล”. เอกสารการสอนชุดวิชาการศึกษาทางไกล หน่วยที่ 1-7. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- วีรยุทธ บุญชะโวโรจน์. 2528. “ความคิดเห็นของบัณฑิตสาขาการศึกษาวิชาศึกษาศาสตร์ที่มีต่อสื่อเสริมในระบบการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.” ปรินญาณิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2538. การวัดผลประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. เอกสารอัดสำเนา.
- สนอง ฉินนานนท์. 2537. “ดาวเทียมเพื่อการศึกษา”. การศึกษานอกโรงเรียนฉบับการศึกษาตลอดชีวิต. กรุงเทพฯ : วัฏจักร.
- สมจิต สวธนไพบูลย์. 2526. การพัฒนาการสอนของครูวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สาโรช บัวศรี. 2521. การศึกษาเพื่อการทำงานและอาชีพ. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- ลีปนพนธ์ เกตุทัต. 2537. “ด้วยเทคโนโลยีทางการศึกษา...ทุกคนคือผู้ชนะ”. การศึกษาตลอดชีวิต. 6 : 29-33.
- สุจารี พงษ์ตันสกุล. 2540. “การศึกษาสภาพการใช้ ปัญหา และความคิดเห็นของผู้ชมรายการการสอนวิชาชีฟผ่านดาวเทียม ของวิทยาลัยการอาชีพวังไกลกังวล.” ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สุภักดิ์ มีสิทธิ์. 2540. “การศึกษาคำความคิดเห็นของผู้บริหาร ครูผู้สอน และนักเรียน ที่มีต่อโครงการศึกษาสาขาสัมัญด้วยระบบทางไกลผ่านดาวเทียม.” ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สุรีย์ ประกายจันทร์. 2532. “ความสัมพันธ์ระหว่างนิสัยทางการเรียนทัศนคติทางการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลเมืองอุดรดิตถ์.” ปรินญาณิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต. 2527. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยุและโทรทัศน์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สุรัชณี ภัทรเบญจพล. 2538. “ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกการแก้ปัญหา.” ปรินญาณิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุโขทัยธรรมาราช. 2530. เทคนิคการผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์. นนทบุรี : สาขาวิชานิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช. เอกสารอัดสำเนา.
- อภิรดี สุวีรานนท์. 2532. “การศึกษาผลการฝึกแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.” ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- อารมณั์ เพชรชื่น. 2527. เทคนิคการวัดและประเมินผลการศึกษาในระดับประถมศึกษา. ชลบุรี : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน.
- Curbelo, J. 1985. “Effects of Problem-Solving Instruction on Science and Mathematics Student Achievement : A Meta-Analysis of Findings (Discovery Learning, Critical Thinking, Inquiry, Inductive, Scientific)” *Dissertation Abstracts Intemational*. 46 (23)-A
- Good, C.V. 1959. *Dictionary of Education*. New York : McGraw-Hill Book.
- Traver, R. M. 1958. *Educational Measurement*. New York : The Macmillan Publishing.
- Tu, J. J. 1988. “The Relationship between Learning Programming and Problem Solving Ability” *Dissertation Abstracts Intemational*. (50) : 1287-A.
- Venables, P. 1972. “non-traditional Sutudies. What America Learns from Great Britain.” *Report of Address at Concurrent General Session II : The 6th National Conference on Higher Education*. Chicago : n.d.

ภาคผนวก

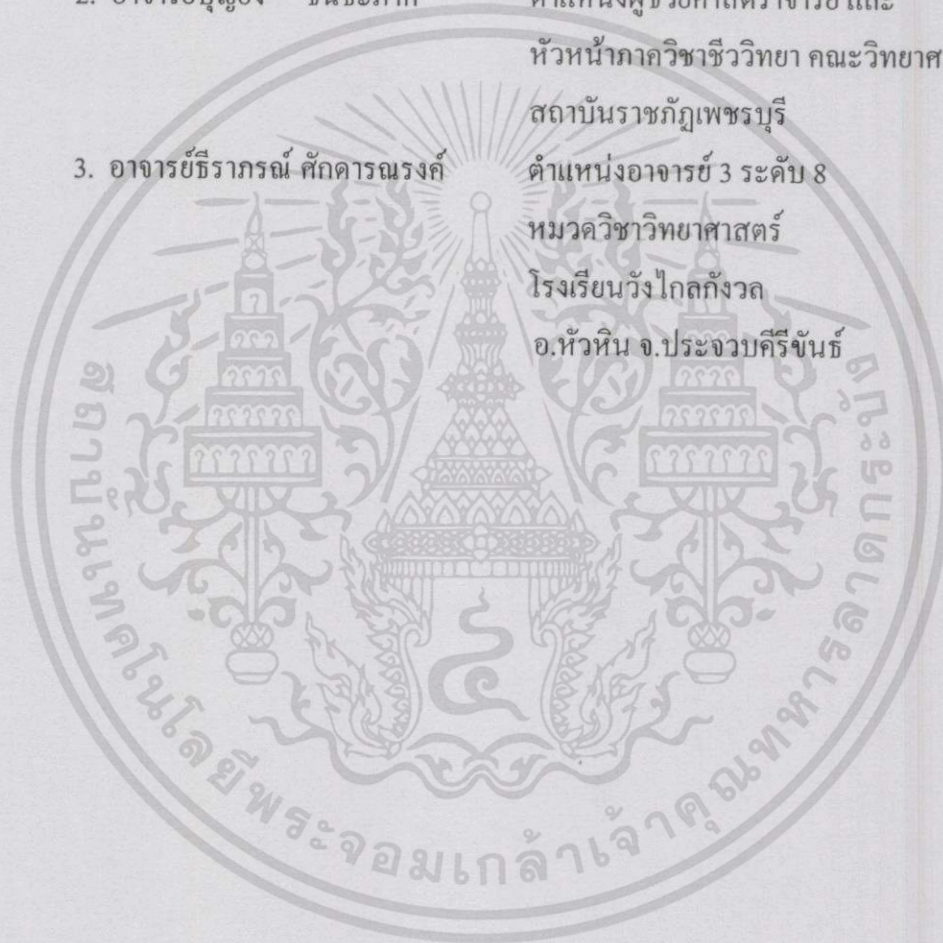
ภาคผนวก ก	รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ
ภาคผนวก ข	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ภาคผนวก ค	ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน
ภาคผนวก ง	ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ภาคผนวก จ	การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และ สัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ของแต่ละห้องเรียน
ภาคผนวก ฉ	แผนการสอนวิชา วิทยาศาสตร์ (ว 305) เรื่อง “บรรยากาศ”
ภาคผนวก ช	เนื้อหาวิชา วิทยาศาสตร์ (ว 305) เรื่อง “บรรยากาศ”
ภาคผนวก ซ	หนังสือราชการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. ดร.บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ ตำแหน่งรองศาสตราจารย์
ภาควิชาการวัดผลและประเมินผล
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2. อาจารย์บุญยัง ชันระภาค ตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์และ
หัวหน้าภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันราชภัฏเพชรบุรี
3. อาจารย์ธีรภรณ์ ศักดารณรงค์ ตำแหน่งอาจารย์ 3 ระดับ 8
หมวดวิชาวิทยาศาสตร์
โรงเรียนวังไกลกังวล
อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.1 ตารางวิเคราะห์ข้อสอบ แสดงเลขที่ข้อของข้อสอบ วิชาวิทยาศาสตร์ ว 305
เรื่องบรรยากาศ

พฤติกรรม เนื้อหา	ความรู้ ความจำ	ความ เข้าใจ	ทักษะ กระบวนการ	การนำไปใช้	รวม
1. ความสำคัญของ อากาศที่มีต่อสิ่งมี ชีวิต		1		2	2
2. ส่วนประกอบของ อากาศ		5		3,4	3
3. สมบัติของอากาศ					
- สมบัติทั่วไป				6,7	2
- ความหนาแน่น ของอากาศ		8,10	9		3
- ความดันของ อากาศ		14,16	12,13	11,15,17	7
- อุณหภูมิของ อากาศ	20		18	19,21	4
- ความสัมพันธ์ ของความ หนาแน่น ความดัน อุณหภูมิ ของอากาศกับ ความสูง			22		1
- ความชื้นของ อากาศ		23,27,28 29,30	25,26	24,31	9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

พฤติกรรม เนื้อหา	ความรู้ ความจำ	ความ เข้าใจ	ทักษะ กระบวนการ	การนำไปใช้	รวม
4. ลม					
- สภาพอากาศ เหนือพื้นดิน และ พื้นน้ำ	33	34	32		3
- การเกิดลม	35,37,38 40	36,39	45	41,49,50	8
5. อุตุนิขมวิทยาและ มลภาวะในชีวิต ประจำวัน	44,47	43,48	45	46,49,50	8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องบรรยากาศ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3
จำนวน 50 ข้อ ให้นักเรียนเลือกตอบข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ

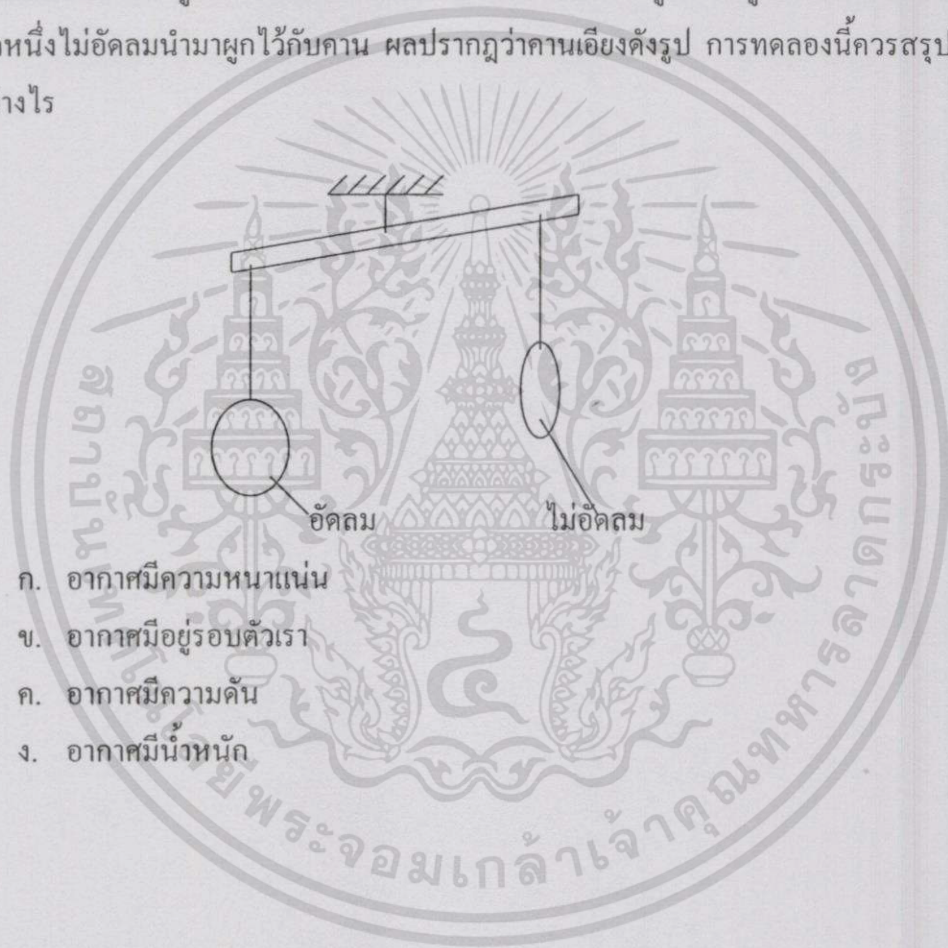
1. ข้อใดมีความหมาย ไม่ตรงกับ คำกล่าวต่อไปนี้ “อากาศทำหน้าที่คล้ายผ้าห่มที่หุ้มห่อโลก”
 - ก. อากาศเสียดสีกับอุกกาบาตให้มีขนาดเล็กลง
 - ข. อากาศใช้ในการหายใจสำหรับสิ่งมีชีวิต
 - ค. อากาศช่วยดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ต
 - ง. อากาศช่วยปรับอุณหภูมิให้พอเหมาะ

2. เพราะเหตุใด โลกกับดวงจันทร์อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์ในระยะทางใกล้เคียงกัน แต่ในเวลากลางวันบนดวงจันทร์มีอุณหภูมิสูงกว่าบนพื้นโลกมาก
 - ก. ดวงจันทร์ใช้เวลาในการหมุนรอบตัวเองนานกว่าโลก
 - ข. ดวงจันทร์มีบรรยากาศเบาบางกว่าโลก
 - ค. ดวงจันทร์มีแรงโน้มถ่วงน้อยกว่าโลก
 - ง. ดวงจันทร์มีมวลน้อยกว่าโลก

3. เพราะเหตุใด เมื่อตั้งจุดสี่ตะคุไว้ใ้ในอากาศจะเปลี่ยนจากสีขาวขุ่นเป็นสีฟ้า
 - ก. อากาศมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
 - ข. อากาศมีก๊าซไนโตรเจน
 - ค. อากาศมีก๊าซออกซิเจน
 - ง. อากาศมีไอน้ำ

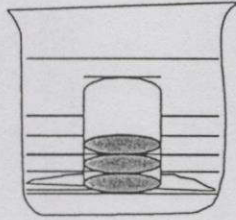
4. น้ำปุนใส (ใส) ----- ตั้งทิ้งไว้ในอากาศ----> น้ำปุนใส (ขุ่น) การที่น้ำปุนใสขุ่น มีสาเหตุมาจากข้อใด
 - ก. มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ
 - ข. หินปูนเกิดการตกตะกอน
 - ค. เกิดการระเหยของน้ำ
 - ง. มีไอน้ำในอากาศ

5. รถยนต์ที่ปิดหน้าต่างขณะฝนตก พบว่า มีลักษณะเป็นฝ้าเกิดขึ้นที่กระจก ปრაกฏการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้นเนื่องจากอนุภาคของสารใดในอากาศ
- ไอน้ำ
 - ฝุ่นละออง
 - เขม่า
 - ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
6. จากการทดลองนำลูกโป่งชนิดเดียวกันและขนาดเท่ากันมา 2 ลูก โดยลูกหนึ่งอัดลมให้เต็ม อีกลูกหนึ่งไม่อัดลมนำมาผูกไว้กับคาน ผลปรากฏว่าคานเอียงดังรูป การทดลองนี้ควรสรุปว่าอย่างไร



- อากาศมีความหนาแน่น
- อากาศมีอยู่รอบตัวเรา
- อากาศมีความดัน
- อากาศมีน้ำหนัก

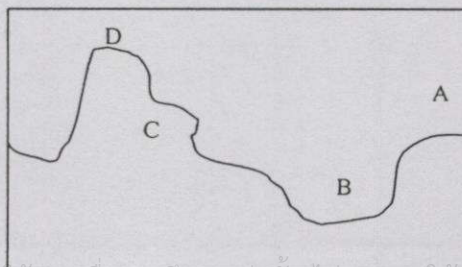
7. จากการทดลองนำแก้วเปล่าคว่ำลงในอ่างน้ำดังรูป จะพบว่าน้ำไม่สามารถเข้าไปในแก้วได้จนเต็ม การทดลองนี้ควรสรุปว่าอย่างไร



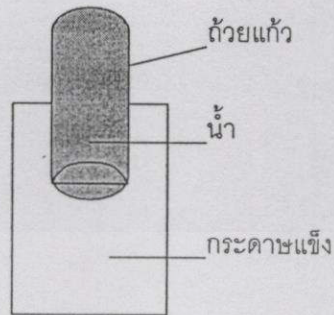
- ก. อากาศมีความหนาแน่น
ข. อากาศต้องการที่อยู่
ค. อากาศมีความดัน
ง. อากาศมีน้ำหนัก
8. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง
- ก. ที่ผิวโลกบริเวณระดับน้ำทะเล อากาศจะมีความหนาแน่นประมาณ 1.2 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
ข. ความหนาแน่นของอากาศหมายถึง มวลต่อหนึ่งหน่วยปริมาตรของอากาศนั้น
ค. ความหนาแน่นของอากาศจะมีค่ามากขึ้น ถ้าทำให้อากาศมีปริมาตรลดลง
ง. ความหนาแน่นของอากาศจะมีค่าลดลง เมื่ออากาศมีก๊าซออกซิเจนลดลง
9. อากาศในห้องที่มีความหนาแน่น 0.75 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ถ้าห้องมีปริมาตร 24 ลูกบาศก์เมตร อากาศในห้องนี้มีมวลกี่กิโลกรัม
- ก. 0.0313 กิโลกรัม
ข. 12.0 กิโลกรัม
ค. 18.0 กิโลกรัม
ง. 32.0 กิโลกรัม

10. จากแผนภาพ จุดใดที่มีความหนาแน่นของอากาศมากที่สุด

- ก. A
ข. B
ค. C
ง. D

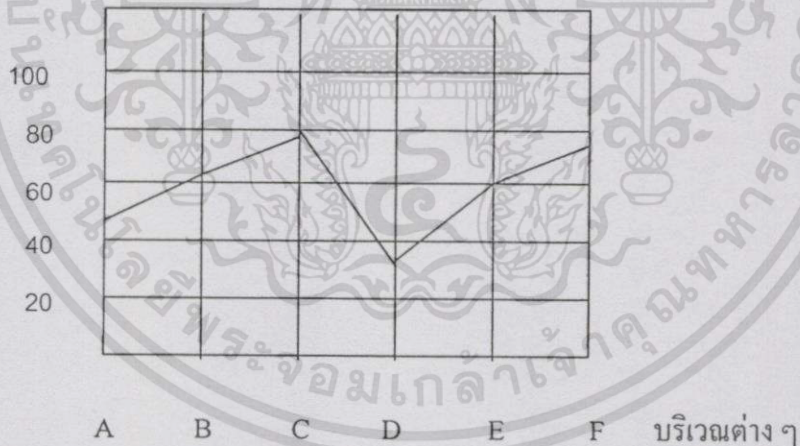


11. จากการทดลองนำกระดาษปิดปากแก้วที่มีน้ำอยู่เต็มตั้งรูป ปรากฏว่าเมื่อยกแก้วขึ้น กระดาษแข็งไม่หลุดออกจากถ้วยแก้ว การทดลองนี้ควรสรุปว่าอย่างไร



- ก. เกิดแรงดึงดูดระหว่างมวล
ข. อากาศคั้นกระดาษเอาไว้
ค. กระดาษติดกับขอบแก้ว
ง. น้ำคูดกระดาษไว้

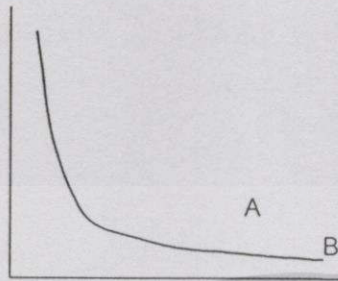
ใช้ข้อมูลจากการวัดความดันอากาศที่บริเวณต่างๆ ในเวลาเดียวกัน ตอบคำถามข้อ 12 ความดันอากาศ (cm ของปรอท)



12. บริเวณใดอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลมากที่สุด

- ก. A
ข. C
ค. D
ง. F

ใช้กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความดันอากาศกับความสูง ตอบคำถามข้อ 13
ความดันอากาศ



13. ช่วง AB มีความหมายว่าอย่างไร
- ยิ่งต่ำลงความแตกต่างของความดันอากาศยิ่งน้อย
 - ยิ่งสูงขึ้นความแตกต่างของความดันอากาศยิ่งน้อย
 - ยิ่งสูงขึ้นความแตกต่างของความดันอากาศยิ่งมาก
 - อากาศมีความดันลดลงมาก
14. ถ้าใช้ท่อขนาดพื้นที่หน้าตัด 1 ตารางเซนติเมตร จุ่มปลายข้างหนึ่งลงในอ่างน้ำระดับน้ำในท่อจะอยู่สูงกว่าระดับน้ำในอ่าง 10 เมตร ถ้าเพิ่มขนาดของท่อเป็น 2 เท่า ระดับน้ำในท่อจะอยู่สูงกว่าระดับน้ำในอ่างกี่เมตร
- 20 เมตร
 - 15 เมตร
 - 10 เมตร
 - 5 เมตร
15. เฮลิคอปเตอร์ลำหนึ่งบินสูงเหนือระดับน้ำทะเล 2,200 เมตร ความดันอากาศในระดับนี้คิดเป็นกี่บรรยากาศ
- 1.26
 - 0.74
 - 0.54
 - 0.26

16. ถ้าต้องการปักเสาไว้ให้ปลายเสามีระดับเดียวกันทุกต้น แต่ระดับพื้นดินสูงต่ำไม่เท่ากันควรปฏิบัติอย่างไร

- ก. ใช้สายขางบรรจุน้ำแล้ววัดระดับหัวเสาที่ละคู่จนครบ
- ข. ใช้ระดับน้ำวัดหัวเสาทีละต้นว่าเอียงหรือไม่
- ค. วัดตั้งแต่โคนถึงปลายเสาให้เท่ากันทุกต้น
- ง. เติงให้เสาต้นแรกกับต้นสุดท้ายทับกัน

17. ข้อใด ไม่เกี่ยวข้องกับ ความดันอากาศ

- ก. การควบแน่นด้วยหลอดกาแฟ
- ข. การเทน้ำออกจากขวด
- ค. การเจาะกระป๋องนม
- ง. การทำกาลักน้ำ

18. เมื่อนำข้อมูลเกี่ยวกับอุณหภูมิของบรรยากาศในช่วงระดับความสูง 0-10 กิโลเมตรจากผิวโลก กับความสูงมาเขียนกราฟ จะได้กราฟลักษณะดังรูป ควรสรุปว่าอย่างไร

อุณหภูมิของอากาศ



- ก. อุณหภูมิไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อระดับความสูงเพิ่มขึ้น
- ข. อุณหภูมิเปลี่ยนแปลงเท่ากันทุกระยะ
- ค. อุณหภูมิคงที่ในระดับความสูงหนึ่ง
- ง. ยิ่งสูงขึ้นอุณหภูมียิ่งต่างกันน้อย

19. ข้อใดเป็นเหตุผลที่ทำให้อุณหภูมิของบรรยากาศใกล้ผิวโลกมีอุณหภูมิสูงกว่าบรรยากาศที่อยู่สูงขึ้นไป

- ก. โมเลกุลของอากาศมีอยู่มากบริเวณนี้
- ข. มีก๊าซที่ดูดความร้อนจากดวงอาทิตย์
- ค. โลกคายความร้อนให้แก่บรรยากาศ
- ง. มีเมฆหมอกคอยกักความร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20. ข้อใดกล่าว ไม่ถูกต้อง

- ก. บรรยากาศชั้นโทรโปสเฟียร์ เป็นชั้นที่กั้นไม่ให้อากาศพุ่งกระจายออกไปสู่อวกาศ
- ข. บรรยากาศชั้นไอโอโนสเฟียร์ เป็นชั้นที่ใช้สะท้อนคลื่นวิทยุบางความถี่ได้
- ค. บรรยากาศชั้นโอโซโนสเฟียร์ เป็นชั้นที่มีก๊าซโอโซนอยู่มาก
- ง. บรรยากาศชั้นเอกโซสเฟียร์ เป็นชั้นที่มีอากาศเบาบางมาก

21. การกระทำในข้อใด ไม่มี ผลต่อปริมาณก๊าซโอโซนในบรรยากาศ

- ก. แสงเผาขยะ
- ข. คำใช้สเปรย์ฉีดผม
- ค. เชียวใช้กล่องโฟมใส่อาหาร
- ง. ขาวใช้พัดลมแทนเครื่องปรับอากาศ

22. ระดับความสูงของพื้นที่ ความหนาแน่นของอากาศ ความดันอากาศ และอุณหภูมิของอากาศ มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

ข้อ	ระดับความสูงของพื้นที่	ความหนาแน่นของอากาศ	ความดันของอากาศ	อุณหภูมิของอากาศ
ก.	เพิ่มขึ้น	ลดลง	ลดลง	ลดลง
ข.	เพิ่มขึ้น	ลดลง	เพิ่มขึ้น	ลดลง
ค.	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น	ลดลง	เพิ่มขึ้น
ง.	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น

23. ข้อใดกล่าว ไม่ถูกต้อง

- ก. “อากาศ 1 ลูกบาศก์เมตร รับไอน้ำได้เต็มที่ 80 กรัม” เป็นข้อความที่กล่าวถึงอากาศอิ่มตัว
- ข. อากาศมีความชื้น 70 % หมายความว่าอากาศนั้นมีไอน้ำ 70 % ของที่จะมีได้สูงสุด
- ค. อากาศมีความชื้นสัมพัทธ์ 100 % หมายความว่าอากาศนั้นมีแต่ไอน้ำ ไม่มีก๊าซอื่น
- ง. ความชื้นสัมบูรณ์ หมายถึงปริมาณไอน้ำที่มีอยู่จริงในอากาศขณะนั้น

24. วันหนึ่งอุณหภูมิที่ชายทะเลและเชิงเขาเท่ากันคือ 30 c ทั้งสองบริเวณลมพัดด้วยความเร็วเท่ากัน ถ้านักเรียนไปอยู่ในสองบริเวณจะรู้สึกอย่างไร

- ก. อยู่ชายทะเลและเชิงเขาร้อนเท่ากัน เพราะมีอุณหภูมิก่อนข้างสูงทั้งสองแห่ง
- ข. อยู่ชายทะเลและเชิงเขาเย็นเท่ากัน เพราะมักจะมีลมพัดตลอดเวลา
- ค. อยู่ชายทะเลเย็นกว่าเชิงเขา เพราะชายทะเลเป็นที่โล่งลมพัดแรงกว่า
- ง. อยู่เชิงเขาเย็นกว่าชายทะเล เพราะเชิงเขามีความชื้นน้อยกว่า

25. ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนแห่งหนึ่ง มีปริมาตร 200 ลูกบาศก์เมตร และมีไอน้ำแผ่กระจายอยู่ 2,000 กรัม ความชื้นสัมบูรณ์ภายในห้องจะมีค่าเท่าใด

- ก. 400,000 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- ข. 2,200 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- ค. 10 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- ง. 0.1 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร

26. ที่อุณหภูมิหนึ่ง อากาศมีไอน้ำอยู่จริง 2.4 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร แต่อากาศสามารถรับไอน้ำได้อีก 1.6 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร จะถึงจุดอิ่มตัว จงหาความชื้นสัมพัทธ์

- ก. 60 %
- ข. 40 %
- ค. 24 %
- ง. 16 %

ใช้ตารางแสดงค่าความชื้นสัมพัทธ์เป็นเปอร์เซ็นต์ ตอบคำถามข้อ 27-28

ผลต่างของอุณหภูมิ (c)	อุณหภูมิเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้ง (c)		
	10-14	15-19	20-24
1.0	89	90	92
1.5	83	86	88
2.0	77	81	83
2.5	72	76	80
3.0	67	72	75

27. ถ้าขณะนี้มีความชื้นสัมพัทธ์ 81 % เทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้งอ่านค่าได้ 15 c เทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกจะอ่านได้กี่องศาเซลเซียส
- ก. 20
ข. 16
ค. 13
ง. 10
28. อ่านอุณหภูมิเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกได้ 13 c และค่าผลต่างของอุณหภูมิเท่ากับ 2 c ความชื้นสัมพัทธ์เป็นอย่างไร
- ก. 81 %
ข. 77 %
ค. หาค่าไม่ได้ เพราะไม่มีข้อมูลในตาราง
ง. หาค่าไม่ได้ เพราะไม่ทราบอุณหภูมิเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้ง
29. ถ้าระดับอุณหภูมิของไฮโกรอมิเตอร์แบบกระเปาะเปียก-กระเปาะแห้งมีค่าเท่ากัน ลักษณะอากาศควรจะเป็นอย่างไร
- ก. ความชื้นสัมบูรณ์ต่ำมาก
ข. ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำมาก
ค. อากาศอึมครึมด้วยไอน้ำ
ง. อากาศแห้งและร้อน

30. ถ้าอุณหภูมิจากกระเปาะแห้งของไฮโกรมิเตอร์ในวันเสาร์และวันอาทิตย์เท่ากัน แต่อุณหภูมิจากกระเปาะเปียกวันเสาร์อ่านได้ 23 °C วันอาทิตย์อ่านได้ 20 °C อากาศทั้งสองวันต่างกันอย่างไร

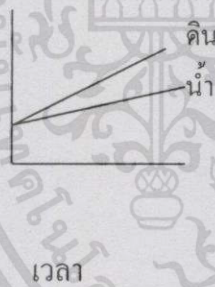
- ก. วันเสาร์มีความชื้นสัมพัทธ์น้อยกว่าวันอาทิตย์
- ข. วันอาทิตย์มีความชื้นสัมบูรณ์มากกว่าวันเสาร์
- ค. วันอาทิตย์มีความชื้นกว่าวันเสาร์
- ง. วันเสาร์มีความชื้นกว่าวันอาทิตย์

31. การตัดไม้ทำลายป่า มีผลกระทบต่อความชื้นของอากาศหรือไม่

- ก. ไม่มี เพราะมีชั้นบรรยากาศกั้นไอน้ำในอากาศให้รวมกันเป็นก้อนเมฆ
- ข. ไม่มี เพราะความชื้นในอากาศมาจากแหล่งน้ำต่าง ๆ และน้ำในดิน
- ค. มี เพราะส่วนหนึ่งของความชื้นในอากาศมาจากการคายน้ำของพืช
- ง. มี เพราะต้นไม้ช่วยให้ความชื้นในอากาศรวมตัวเป็นก้อนเมฆ

32. นำดิน น้ำ ใส่กระป๋องปริมาณเท่า ๆ กัน ตั้งทิ้งไว้กลางแดดในเวลาเท่ากัน กราฟในข้อใดถูกต้อง

ก. อุณหภูมิ



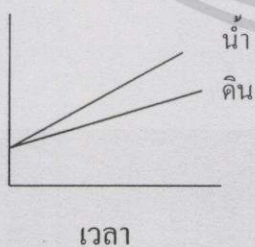
ค.

อุณหภูมิ



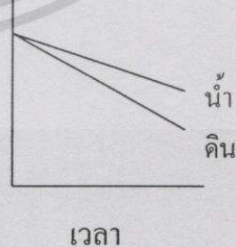
ข.

อุณหภูมิ



ง.

อุณหภูมิ



33. การที่ดินและน้ำ รับและคายความร้อนได้ไม่เท่ากัน จะทำให้เกิดปรากฏการณ์ใด
- อุณหภูมิบรรยากาศเหนือพื้นดินและพื้นน้ำต่างกัน
 - เกิดเมฆหมอกในบรรยากาศชั้นสูง ๆ
 - อุณหภูมิกกลางวันและกลางคืนต่างกัน
 - เกิดฝนตกในน้ำมากกว่าบนดิน
34. อากาศเหนือพื้นดินบริเวณใดที่น่าจะมีอุณหภูมิสูงสุดในเวลากลางวันแน่ชัด
- สนามหญ้า
 - สวนผลไม้
 - ที่โล่งแจ้งพื้นเป็นทราย
 - ท้องนามีน้ำขัง
35. ข้อใด ไม่ใช่ สาเหตุของการเกิดลม
- การที่พื้นดินและพื้นน้ำรับและคายความร้อนไม่เท่ากัน
 - ความแตกต่างของความสูงของภูมิประเทศ
 - ความแตกต่างของความกดดันของอากาศ
 - ความแตกต่างของอุณหภูมิเหนือพื้นดิน
36. ถ้ามีลมพัดจากตำบล ก ไปยังตำบล ข สมมติฐานใดน่าจะถูกต้อง
- ตำบล ก มีภูมิประเทศเป็นภูเขามากกว่า
 - ตำบล ก มีความกดอากาศมากกว่า
 - ตำบล ก อากาศมีความชื้นมากกว่า
 - ตำบล ก อากาศมีอุณหภูมิสูงกว่า
37. เมื่อเปรียบเทียบความเร็วลมของพายุโดยใช้ความเร็วลมสูงสุดใกล้ศูนย์กลางเป็นเกณฑ์ ข้อใดถูกต้อง
- พายุดีเปรสชัน > พายุโซนร้อน > พายุไต้ฝุ่น
 - พายุโซนร้อน > พายุไต้ฝุ่น > พายุดีเปรสชัน
 - พายุไต้ฝุ่น > พายุดีเปรสชัน > พายุโซนร้อน
 - พายุไต้ฝุ่น > พายุโซนร้อน > พายุดีเปรสชัน

38. เรือประมงลำหนึ่งแล่นอยู่กลางทะเล วัดความเร็วของลมได้ประมาณ 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เรือลำนี้กำลังพบพายุชนิดใด
- พายุฝนฟ้าคะนอง
 - พายุดีเปรสชัน
 - พายุโซนร้อน
 - พายุไต้ฝุ่น
39. ถ้าทะเลจีนคู่กับพายุไต้ฝุ่น ความสัมพันธ์ในข้อใดคล้ายคลึงกับความสัมพันธ์ข้างต้น
- สหรัฐอเมริกา : ทอร์นาโด
 - อ่าวเม็กซิโก : บาเกียว
 - ฟิลิปปินส์ : เฮอริเคน
 - ไทย : มรสุม
40. บริเวณที่มีความกดอากาศสูง การเคลื่อนที่ของกระแสลมตรงกับข้อใด
- พัดออกจากศูนย์กลาง ตามเข็มนาฬิกา
 - พัดออกจากศูนย์กลาง ทวนเข็มนาฬิกา
 - พัดเข้าหาศูนย์กลาง ตามเข็มนาฬิกา
 - พัดเข้าหาศูนย์กลาง ทวนเข็มนาฬิกา
41. ในฤดูหนาวอากาศจะพัดจากประเทศจีนผ่านไทย มีสาเหตุมาจากข้อใด
- ไทยอยู่ระหว่างหย่อมความกดอากาศสูงและต่ำ
 - ไทยมีปริมาณไอน้ำในอากาศมาก
 - ไทยมีอาณาเขตติดต่อกับทะเล
 - ไทยมีหย่อมความกดอากาศต่ำ
42. บริเวณใดของประเทศไทยมีโอกาสที่จะเกิดหย่อมความกดอากาศต่ำได้มากที่สุด
- ภาคกลาง มีภูเขารายรอบตามขอบที่ราบ บางบริเวณจึงไม่ได้รับอิทธิพลของลม
 - ภาคเหนือ มีภูเขาสูง อุณหภูมิส่วนใหญ่ของพื้นที่จึงลดลงตามความสูง
 - ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นทุ่งโล่งจึงรับแสงเต็มที่
 - ภาคใต้ อยู่ใกล้ทะเลจึงได้รับอิทธิพลของมรสุมฤดูหนาว

43. ข้อใดจัดเป็นการพยากรณ์อากาศ
- เมื่อวานฝนตกน้อย
 - พรุ่งนี้ฝนจะตกมาก
 - วันนี้ฝนไม่ตกเลย
 - ถูกทุกข้อ
44. ในการพยากรณ์อากาศ อาศัยข้อมูลจากข้อใด
- ความเร็วและทิศทางลม
 - ความดันบรรยากาศ
 - ปริมาณเมฆและฝน
 - แผนที่อากาศ
45. การพยากรณ์อากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาจะเกี่ยวข้องกับอาชีพใดมากที่สุด
- การท่องเที่ยว
 - การเกษตร
 - การประมง
 - การทหาร
46. ถ้าในช่วงสัปดาห์ที่ผ่านมา อากาศร้อนอบอ้าวและมีเมฆก่อตัวเต็มท้องฟ้า เราอาจคาดคะเนสภาพของกาลอากาศล่วงหน้าได้อย่างไร จึงจะใกล้เคียงที่สุด
- อากาศจะเย็นลง
 - อุณหภูมิจะสูงขึ้น
 - จะมีพายุ
 - ฝนจะตก
47. ปรากฏการณ์เรือนกระจก (Greenhouse effect) มีสาเหตุมาจากอะไร
- การเพิ่มปริมาณของสารคลอโรฟลูออโรคาร์บอนในบรรยากาศ
 - การเพิ่มปริมาณของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศ
 - การเพิ่มปริมาณของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ
 - การทำลายโอโซนในบรรยากาศที่มากเกินไป

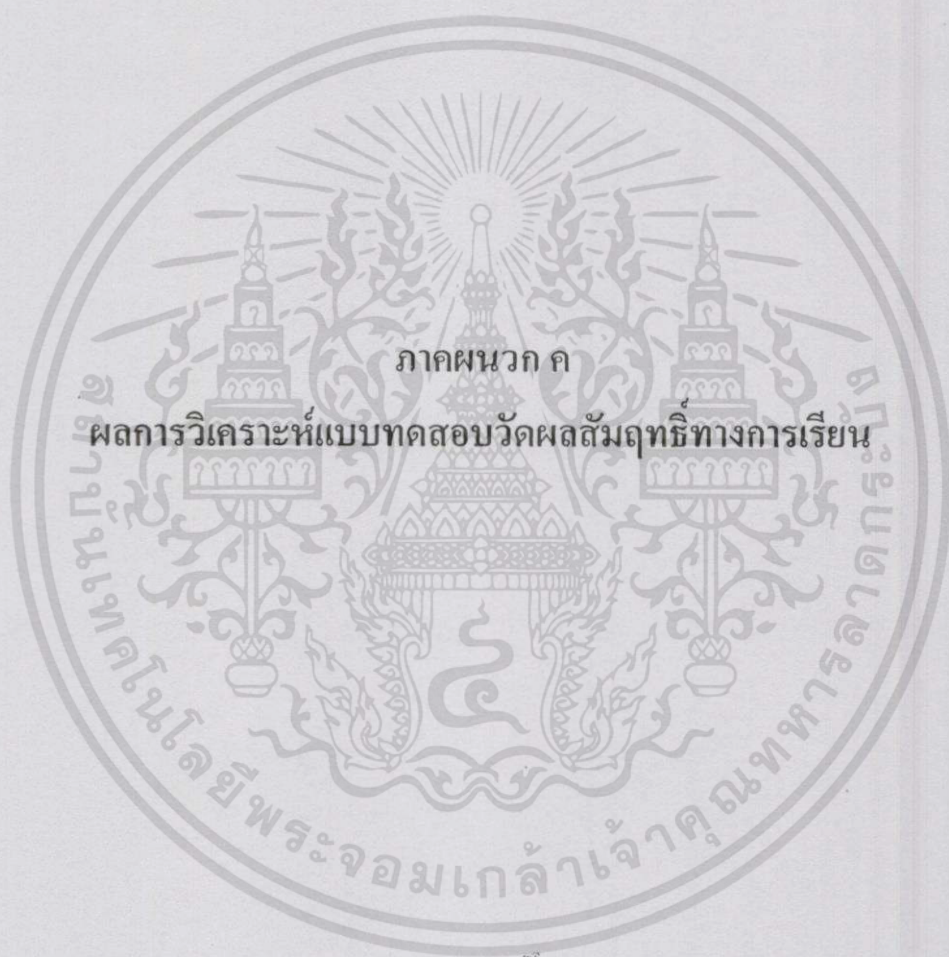
48. ข้อใด ไม่ใช่ สาเหตุที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ
- การเทของเสียจากบ้านเรือนลงสู่แหล่งน้ำ
 - การทำลายป่าไม้
 - การขุดบ่อบาดาล
 - การสูบบุหรี่
49. ถ้าบ้านของนักเรียนอยู่ห่างจากโรงเรียน 3 กิโลเมตร นักเรียนจะเดินทางมาโรงเรียนด้วยวิธีใด จึงจะเป็นการช่วยรักษาสภาพอากาศให้ดีขึ้น
- ใช้รถจักรยานยนต์
 - ให้ผู้ปกครองมาส่งโดยใช้รถยนต์ส่วนบุคคล
 - ใช้รถจักรยาน
 - เดินด้วยเท้า
50. การรณรงค์ให้ปลูกต้นไม้ตามถนนหรือตามสถานที่ต่างๆ จะเกิดผลดีตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ในข้อใด
- เป็นการอนุรักษ์ธรรมชาติ
 - เพื่อเพิ่มปริมาณออกซิเจน
 - เพื่อความร่มเย็น
 - เพื่อลดไอตะกั่ว

เฉลยคำตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องบรรยากาศ

- | | |
|-------|-------|
| 1. ข | 26. ก |
| 2. ข | 27. ค |
| 3. ง | 28. ก |
| 4. ก | 29. ค |
| 5. ก | 30. ง |
| 6. ง | 31. ค |
| 7. ข | 32. ก |
| 8. ง | 33. ค |
| 9. ค | 34. ค |
| 10. ข | 35. ข |
| 11. ข | 36. ข |
| 12. ค | 37. ง |
| 13. ข | 38. ค |
| 14. ค | 39. ก |
| 15. ข | 40. ก |
| 16. ก | 41. ก |
| 17. ค | 42. ค |
| 18. ข | 43. ข |
| 19. ค | 44. ง |
| 20. ก | 45. ค |
| 21. ง | 46. ง |
| 22. ก | 47. ค |
| 23. ค | 48. ค |
| 24. ง | 49. ค |
| 25. ค | 50. ข |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



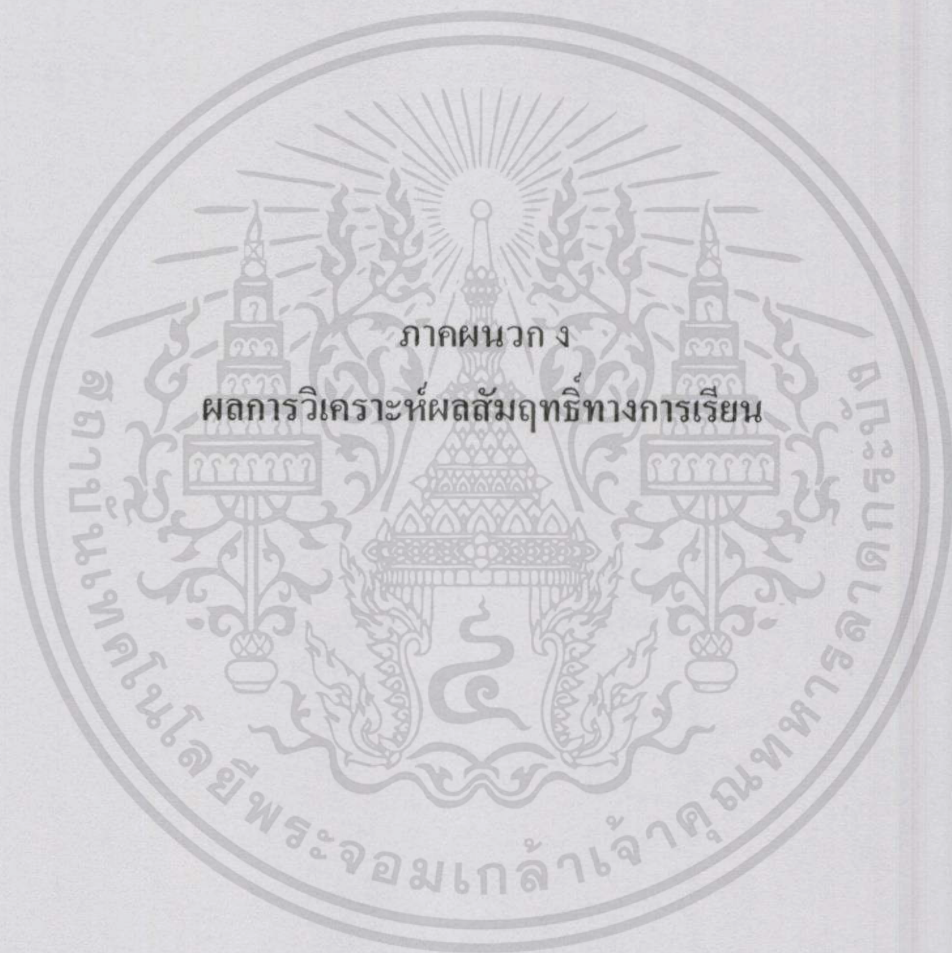
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.1 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน 50 คน

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	.30	.20	26	.30	.12*
2	.62	.44	27	.36	.40
3	.36	.48	28	.22	.32
4	.40	.40	29	.56	.32
5	.80	.32	30	.32	.08*
6	.50	.12*	31	.64	.64
7	.18*	.20	32	.62	.60
8	.34	.36	33	.50	.44
9	.60	.24	34	.66	.48
10	.48	.40	35	.34	.52
11	.36	.32	36	.34	.60
12	.36	.68	37	.34	.36
13	.36	.60	38	.30	.36
14	.22	.28	39	.60	.24
15	.24	.32	40	.38	.52
16	.44	.16*	41	.28	.24
17	.24	.16*	42	.24	.16*
18	.50	.44	43	.62	.52
19	.34	.44	44	.76	.76
20	.44	.52	45	.82	.20
21	.76	.40	46	.44	.48
22	.22	.10*	47	.20	.24
23	.46	.20	48	.56	.64
24	.20	.24	49	.74	.76
25	.36	.64	50	.68	.40

หมายเหตุ * ข้อที่มีค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกได้ไม่ได้ตามเกณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.1 แสดงคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนทางไกล ผ่านดาวเทียมและนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง “บรรยากาศ” ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

นักเรียน คนที่	คะแนนสอบของนักเรียนที่ได้รับการสอนทาง ไกลผ่านดาวเทียม			คะแนนสอบของนักเรียนที่ได้รับการสอนตาม ปกติ		
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	gain score*	ก่อนเรียน	หลังเรียน	gain score*
1	14	16	2	25	25	0
2	13	17	4	10	23	13
3	14	17	3	23	32	9
4	9	8	-1	23	26	3
5	12	15	3	18	23	5
6	13	15	2	19	26	7
7	12	15	3	20	22	2
8	12	19	7	16	26	10
9	11	16	5	12	24	12
10	13	16	3	26	33	7
11	13	16	3	24	25	1
12	12	16	4	18	29	11
13	21	22	1	21	25	4
14	22	26	4	22	28	6
15	13	19	6	24	28	4
16	15	15	0	22	27	5
17	9	21	2	18	26	8
18	22	25	3	15	23	8
19	11	19	8	16	27	11
20	11	13	2	29	30	1
21	12	21	9	18	22	4
22	13	16	3	22	34	12
23	19	25	6	20	21	1
24	11	17	6	22	26	4
25	15	20	5	16	25	9

gain score* = คะแนนหลังเรียน - คะแนนก่อนเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคำนวณคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
กลุ่มทดลอง

$$\begin{aligned}\bar{X}_1 &= \frac{\sum X_1}{n_1} \\ &= \frac{103}{25} \\ &= 4.12\end{aligned}$$

การคำนวณค่าความแปรปรวน

$$\begin{aligned}S_1^2 &= \frac{n_1 \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2}{n_1(n_1 - 1)} \\ &= \frac{25(621) - (103)^2}{25 \times 23} \\ &= \frac{15,525 - 10,609}{600} \\ &= \frac{4,916}{600} \\ &= 8.193 \\ S_1 &= 2.862\end{aligned}$$

การคำนวณคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
กลุ่มควบคุม

$$\begin{aligned}\bar{X}_2 &= \frac{\sum X_2}{n_2} \\ &= \frac{157}{25} \\ &= 6.28\end{aligned}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคำนวณค่าความแปรปรวน

$$S_2^2 = \frac{n_2 \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2}{n_2(n_2 - 1)}$$

$$= \frac{33,825 - 24,649}{600}$$

$$= \frac{9,176}{600}$$

$$= 15.293$$

$$S_2 = 3.911$$

ตั้งสมมติฐาน

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

$$F = \frac{S_2^2}{S_1^2} \left(S_1^2 > S_2^2 \right)$$

$$= \frac{15,293}{8,193}$$

$$= 1.867$$

$$df_2 = n_2 - 1 = 25 - 1 = 24$$

$$df_1 = n_1 - 1 = 25 - 1 = 24$$

$$\text{กำหนด } \alpha = .05$$

$$\text{ที่ } \alpha = .05, df_2 = 24, df_1 = 24$$

$$F_{.05, 24, 24} = 1.98$$

สรุปค่า F ที่คำนวณได้ < ค่า F จากตาราง แสดงว่าค่า F ที่คำนวณได้ตกอยู่ในช่วงยอมรับ H_0 ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 หมายความว่า ความแปรปรวนของประชากรทั้ง 2 กลุ่ม เท่ากัน ดังนั้น การใช้สูตร t-test เพื่อทดสอบสมมติฐาน จึงใช้สูตรที่ $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ โดยดำเนินการทดสอบดังนี้

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

$$t = \frac{4.12 - 6.28}{\sqrt{\frac{24(8.193) + 24(15.293)}{48} \left[\frac{1}{25} + \frac{1}{25} \right]}}$$

$$t = \frac{-2.16}{\sqrt{\frac{196.632 + 367.032}{48} (0.08)}}$$

$$t = \frac{-2.16}{\sqrt{11.743(0.08)}}$$

$$t = \frac{-2.16}{\sqrt{0.939}}$$

$$t = \frac{-2.16}{0.969}$$

$$= -2.23$$

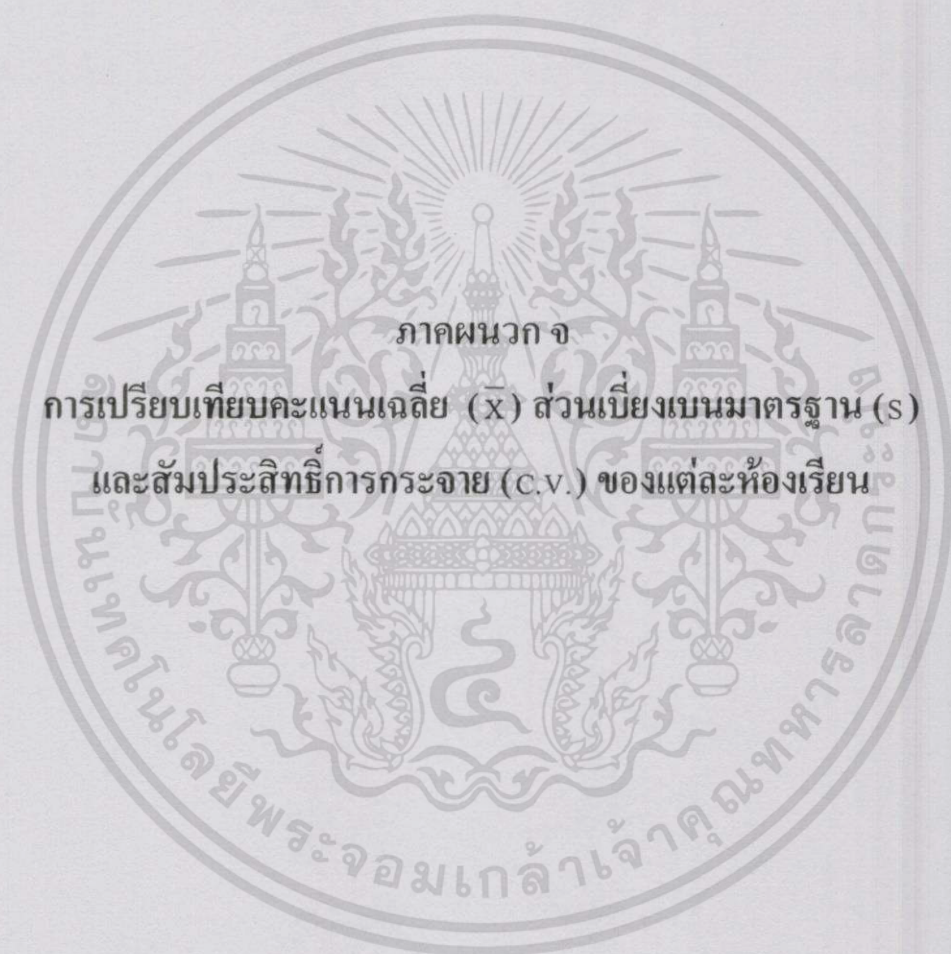
$$\text{ที่ } df = n_1 + n_2 - 2 = 25 + 25 - 2 = 48$$

$$\text{กำหนด } \alpha = .05$$

$$t \text{ มีค่า} = 2.02$$

สรุปผล ค่า t ที่คำนวณได้ มีค่า $< t$ จากตาราง ทางซ้ายมือ แสดงว่าค่า t ที่คำนวณได้ ตกอยู่ในเขตปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ยอมรับสมมติฐาน H_1 ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 หมายความว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียมกับการสอนตามปกติรายวิชา วิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน โดยกลุ่มที่ได้รับการสอนตามปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

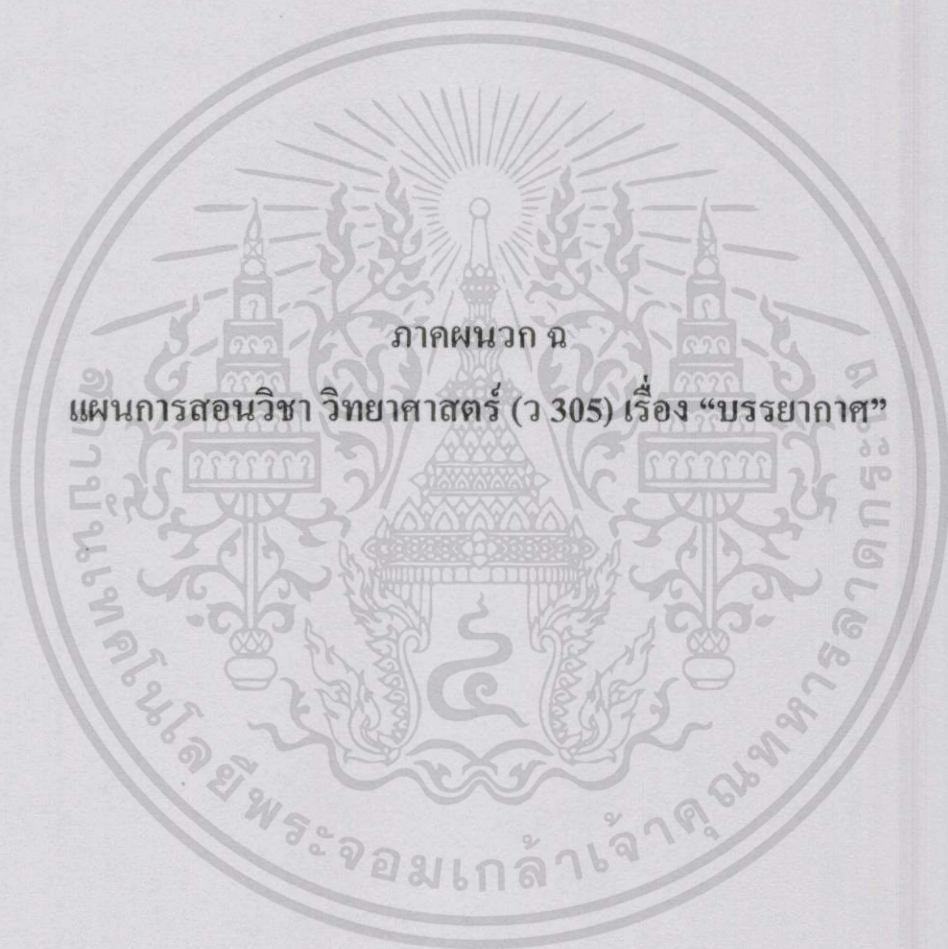
ตารางที่ จ.1 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และ สัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรายวิชา วิทยาศาสตร์ (ว 204) แยกตามห้องเรียน

ห้องเรียน	คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)	สัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.)
*ม. 3/1	56.65	11.76	0.21
ม. 3/2	54.52	8.58	0.16
*ม. 3/3	56.77	10.19	0.18
ม. 3/4	63.52	7.31	0.12

หมายเหตุ * ห้องเรียนที่คัดเลือกเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ตามลำดับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการสอนที่ 1

วิชา วิทยาศาสตร์ จำนวน 2 คาบ รหัส ว 305

เรื่อง ส่วนประกอบและความหนาแน่นของอากาศ

1. สาระสำคัญ

ความหมายของ บรรยากาศ ความหนาแน่นของอากาศ

ส่วนประกอบของอากาศ ความสำคัญของอากาศ

2. จุดประสงค์ปลายทาง

1. นักเรียนอนุรักษ์ทรัพยากรอากาศให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมต่อสิ่งมีชีวิต
2. นักเรียนสามารถหาความหนาแน่นของอากาศได้

3. จุดประสงค์นำทาง

1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของคำว่า บรรยากาศและความหนาแน่นของอากาศได้
2. นักเรียนสามารถบอกประโยชน์ของอากาศที่มีต่อโลกและสิ่งมีชีวิตได้
3. นักเรียนบอกส่วนประกอบของอากาศแห้งได้
4. นักเรียนสามารถสรุปความสำคัญระหว่างความหนาแน่นของอากาศกับความสูงจากระดับน้ำทะเลได้
5. นักเรียนสามารถเขียนกราฟและแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของอากาศกับความสูงจากระดับน้ำทะเลได้

4. เนื้อหา

อากาศที่ห่อหุ้มโลกอยู่โดยรอบเพราะแรงดึงดูดของโลกดูดไว้และอากาศที่อยู่รอบๆ ตัวเรา เรียกว่า บรรยากาศ (Atmosphere)

อากาศเป็นของผสมโดยประกอบด้วยก๊าซต่าง ๆ ไอน้ำ เขม่า คาร์บอนไฟ และอนุภาคต่าง ๆ ปะปนกันอยู่ สำหรับอากาศที่ไม่มีไอน้ำอยู่เลย เรียกอากาศแห้ง ส่วนอากาศที่มีไอน้ำ เป็นส่วนผสมอยู่ด้วยเรียกว่า อากาศชื้น อากาศมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิต เช่น ช่วยปรับอุณหภูมิของโลก ช่วยป้องกันอันตรายจากรังสีต่าง ๆ จากดวงอาทิตย์ และเป็นส่วนผสมของก๊าซต่าง ๆ ในอากาศ ช่วยในกระบวนการบางอย่างที่จำเป็น ต่อการดำรงชีวิต

ความหนาแน่นของอากาศ หมายถึง อัตราส่วนระหว่างมวลกับปริมาตรของอากาศ

$$\text{ความหนาแน่นของอากาศ (D)} = \frac{\text{มวลของอากาศ(M)}}{\text{ปริมาตรของอากาศ(V)}}$$

5. สื่อการเรียนการสอน

- ตารางแสดงส่วนประกอบของอากาศแห้ง
- ตารางแสดงค่าความหนาแน่นของอากาศที่ระดับความสูงต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ นำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้แนวคำถามต่อไปนี้

- นักเรียนคิดว่าอากาศ มีความสำคัญกับเราอย่างไรบ้าง
- ทราบได้อย่างไรว่ามีอากาศอยู่รอบ ๆ ตัวเรา
- นักเรียนคิดว่าอากาศที่อยู่รอบ ๆ ตัวเราประกอบด้วยอะไรบ้าง

ขั้นสอน

1. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดว่าอากาศที่อยู่รอบตัวเราประกอบด้วยอะไรบ้าง และมีความสำคัญต่อโลกและสิ่งมีชีวิตบนโลกอย่างไร
2. ครูให้ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าชั้น
3. ครูนำตารางแสดงส่วนประกอบของอากาศให้นักเรียนดูแล้วให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้
 - จากตารางส่วนประกอบใดในอากาศแห่งที่มีปริมาณมากที่สุด
 - อัตราส่วนระหว่างก๊าซไนโตรเจน : ออกซิเจนเท่ากับเท่าใด
 - นอกจากก๊าซชนิดต่าง ๆ ที่มีในตารางแล้วนักเรียนคิดว่ามีสิ่งปะปนอื่นอีกหรือไม่
4. ครูนำตารางแสดงค่าความหนาแน่นของอากาศที่ระดับความสูงต่าง ๆ ให้นักเรียนสังเกตและให้แต่ละกลุ่มช่วยกันคิด เพื่อตอบคำถามต่อไปนี้
 - ทราบหรือไม่ว่า ถ้ายิ่งสูงจากผิวโลกขึ้นไปมากค่าความหนาแน่นของอากาศจะเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร
 - จากตาราง จะสรุปข้อมูลนี้ได้อย่างไร
 - ถ้านำข้อมูลจากตารางไปเขียนกราฟ จะได้กราฟอย่างไร
 - ที่ระดับความสูง 22 และ 24 กิโลเมตร ความหนาแน่นของอากาศมีค่าเท่าไร
5. ครูให้นักเรียนคำนวณ หาค่าความหนาแน่นของอากาศ

ตัวอย่าง ถ้าโลหะใบหนึ่งมีปริมาตร 8 ลูกบาศก์เมตร ภายในมีอากาศบรรจุอยู่ที่มวล 12 กิโลกรัม อากาศภายในถังใบนี้ มีความหนาแน่นเท่าใด

วิธีทำ ความหนาแน่นของอากาศหาได้จาก

$$D = \frac{M}{V}$$

ในที่นี้ $V = 8 \text{ m}^3$, $M = 12 \text{ Kg}$ $D = ?$

$$\text{แทนค่า } D = \frac{M}{V}$$

$$D = \frac{12}{8}$$

$$D = 1.50 \text{ Kg/m}^3$$

อากาศภายในต่อไปนี้มีความหนาแน่น เท่ากับ 1.50 Kg/m^3 Ans
ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปโดยใช้แนวคำถามต่อไปนี้

- บรรยากาศคืออะไร
- ส่วนประกอบของอากาศมีอะไรบ้าง
- ส่วนประกอบใดในอากาศแห่งที่มีมากที่สุด
- ถ้าปริมาณของส่วนประกอบในอากาศเปลี่ยนแปลงไปนักเรียน คิดว่าน่าจะมีผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมหรือไม่ อย่างไร
- ถ้าความสูงจากระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้นความหนาแน่นของอากาศจะเป็นอย่างไร
- นักเรียนสามารถคำนวณหาความหนาแน่นของอากาศได้อย่างไร

2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นการบ้าน

7. การวัดผลประเมินผล

การวัดผล	ประเมินผล
1. การสังเกตความสนใจในชั้นเรียน	1. ตรวจแบบฝึกหัด
2. การตอบคำถาม	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.
6.	6.

8. แบบฝึกหัดเพิ่มเติม

1. ถ้าโลกเราไม่มีอากาศห่อหุ้มอุณหภูมิจนในร่างกลางวันและกลางคืนจะเป็นอย่างไร
2. ส่วนประกอบของอากาศ มีส่วนผสมของก๊าซชนิดใดมากที่สุด
3. ขณะที่อุกกาบาตตกลงสู่โลก จะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. รังสีอัลตราไวโอเล็ต มีผลต่อร่างกายมนุษย์อย่างไร ถ้าได้รับรังสีชนิดนี้เป็นเวลานาน ๆ
5. จงบอกประโยชน์ของบรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกมาอย่างน้อย 3 ข้อ
6. อากาศในห้องที่มีความหนาแน่น 0.75 Kg/m^3 ถ้าห้องมีปริมาตร 24 m^3 อากาศในห้องนี้มีมวลเท่าใด
7. พื้นที่แห่งหนึ่งประกอบด้วยภูเขาสูง เหวลึก ที่ราบลุ่มและทะเล ณ จุดใดของพื้นที่ที่มีความหนาแน่นน้อยที่สุด
8. ความหนาแน่นของอากาศที่ระดับน้ำทะเลมีค่าเท่าใด
9. จงสรุป ความสัมพันธ์ระหว่างความสูงจากระดับน้ำทะเลกับความหนาแน่นของอากาศ

9. ปัญหา อุปสรรค กิจกรรม ข้อเสนอแนะ

- ให้นักเรียนคู่วิเคราะห์เรื่อง บรรยากาศ

10. ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

แผนการสอนที่ 2

วิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 คาบ รหัส ว 305

เรื่อง ความดันของบรรยากาศ

1. สาระสำคัญ

ความหมายของความดันบรรยากาศ
สิ่งที่มีผลต่อความดันบรรยากาศ

2. จุดประสงค์ปลายทาง

- นักเรียนสามารถทดลองเรื่อง ความดันและนำหลักการเรื่องความดันอากาศไปใช้ในการก่อสร้างได้

3. จุดประสงค์นำทาง

1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของความดันอากาศได้
2. นักเรียนสามารถสรุปความสัมพันธ์ระหว่างความดันกับความสูงจากระดับน้ำทะเลได้
3. นักเรียนสามารถเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความดันกับความสูงจากระดับน้ำทะเลได้

4. เนื้อหา

ความดันบรรยากาศ หมายถึง ค่าของแรงดันอากาศต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ที่รองรับแรงดัน คือ ค่าความดันอากาศในการพยากรณ์อากาศ เรียกว่า ความกดอากาศ

สิ่งที่มีผลต่อความดัน ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น และความสูง

ความดัน 1 บรรยากาศ หมายถึง ความดันที่สามารถดันปรอทให้ขึ้นไปในหลอดแก้วปลายเปิดได้สูง 760 mm. ดังนั้นความดันบรรยากาศจึงมีหน่วยเป็นมิลลิเมตรของปรอทหรือสามารถดันน้ำให้ขึ้นไปในสายยางที่ปิดปลายไว้ข้างหนึ่งได้สูงประมาณ 10 เมตร

5. สื่อการเรียนการสอน

1. แผนที่อากาศ
2. อุปกรณ์การทดลอง น้ำ สายยาง ถังพลาสติก

6. กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้แผนที่อากาศ แล้วตั้งคำถามต่อไปนี้

- นักเรียนทราบไหมว่า กระจายที่ครูเอามาให้ดูเรียกว่าอะไร
- แผนที่นี้แสดงอะไร
- จากแผนที่นี้ นักเรียนเห็นอะไรบ้าง สามารถบอกอะไรแก่นักเรียนได้บ้าง

ขั้นสอน

- ครูนำนักเรียน อภิปรายถึงความดันอากาศที่ระดับสูงต่าง ๆ จากแผนที่และบอกจุดประสงค์ของการทดลอง

- ครูให้แต่ละกลุ่มศึกษาขั้นตอนและวิธีการทดลองเพื่อศึกษาเรื่องความดันของอากาศ

- ครูให้ตัวแทนนักเรียน อธิบายขั้นตอนและวิธีการทดลองให้เพื่อนฟังหน้าชั้น

- ครูให้นักเรียนทำการทดลอง ดังขั้นตอน แล้วจดบันทึก

- ครูให้ตัวแทนนักเรียนเสนอผลการทดลองบนกระดานดำ

- ครูให้นักเรียนอภิปรายผลการทดลองและสรุปผลการทดลอง

- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทดลอง และสรุปผลการทดลอง

ขั้นสรุป

- ความดันอากาศหมายถึงอะไร

- ความดันของอากาศในที่ต่างกันจะมีค่าเท่ากันหรือไม่ อย่างไร

- ความสูงจากระดับน้ำทะเลมีความสัมพันธ์กับความดันอากาศอย่างไรบ้าง

- ปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อความดันอากาศ

- เราสามารถนำหลักการเรื่องความดันไปใช้ในการก่อสร้างอย่างไร

7. การวัดผลประเมินผล

การวัดผล	ประเมินผล
1. สังเกตจากการตอบคำถาม	1. ตรวจผลการทดลอง
2. ความสนใจเรียน	2. ตอบคำถาม
3. ทักษะการใช้เครื่องมือ	3.
4. การทำงานกลุ่ม	4.
5.	5.
6.	6.

8. แบบฝึกหัดเพิ่มเติม

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ปัญหา อุปสรรค กิจกรรม ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

10. ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการสอนที่ 3

วิชา วิทยาศาสตร์ จำนวน 2 คาบ รหัส ว 305

เรื่อง ความชื้นของอากาศ

1. สาระสำคัญ

- ความหมายของความชื้นของอากาศ
- วิธีบอกค่าความชื้นของอากาศ

2. จุดประสงค์ปลายทาง

นักเรียนสามารถคำนวณค่าความชื้นของอากาศได้

3. จุดประสงค์นำทาง

1. นักเรียนสามารถบอกความหมายของอากาศอิ่มตัว ความชื้นสัมบูรณ์ ความชื้นสัมพัทธ์ ได้
2. นักเรียนสามารถสรุปความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นของอากาศกับการระเหยได้

4. เนื้อหา

ความชื้นของอากาศ หมายถึง ปริมาณไอน้ำที่มีอยู่ในอากาศมวลของไอน้ำ ในอากาศหนึ่งหน่วยปริมาตร คือ ความหนาแน่นของไอน้ำในอากาศ

ถ้าอากาศอยู่ในสภาพที่ไม่สามารถรับไอน้ำได้อีก แสดงว่า อากาศขณะนั้นอิ่มตัวด้วยไอน้ำ เรียกว่า อากาศอิ่มตัววิธีบอกค่าความชื้นของอากาศมี 2 วิธี คือ

1. ความชื้นสัมบูรณ์ หมายถึง อัตราส่วนระหว่างมวลของไอน้ำในอากาศกับปริมาตรของอากาศนั้น ณ อุณหภูมิเดียวกัน มีหน่วยเป็น g/m^3

2. ความชื้นสัมพัทธ์ คือ ปริมาณเปรียบเทียบระหว่างมวลของไอน้ำ ที่มีอยู่จริงในอากาศขณะนั้นกับมวลของไอน้ำในอากาศอิ่มตัวและปริมาตรเดียวกัน นิยมบอกค่าเป็นร้อยละ

การหาค่าความชื้นในอากาศจัดเป็นความชื้นสัมพัทธ์โดยใช้เครื่องมือที่ เรียกว่า ไฮโกรมิเตอร์ (Hygrometer)

5. สื่อการเรียนการสอน

- สำลี ค้าย เทอร์โมมิเตอร์ ขาดัง ที่จับ นาฬิกา กล่องพลาสติก ดินน้ำมัน

6. กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ ครูซักถามเรื่องทั่วไปในชีวิตประจำวัน โดยใช้แนวคำถามต่อไปนี้

- นักเรียนเคยสังเกتب้างหรือไม่ว่า ถ้านักเรียนซักผ้าแล้วเอาผ้าไปตากวันที่ฝนตก เสื้อผ้าจะแห้งเร็วหรือช้ากว่าวันที่ฝนไม่ตก เพราะเหตุใด

ขั้นสอน

1. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาวิธีการทดลอง เรื่อง ความชื้นในบรรยากาศกับการระเหย
2. ครูให้ตัวแทนนักเรียนอภิปรายวัตถุประสงค์ของการทดลองและขั้นตอนการทดลองให้เพื่อนฟัง
3. ครูให้นักเรียนทำการทดลองพร้อมบันทึกผล
4. ครูให้ตัวแทนกลุ่ม นำเสนอผลการทดลองบนกระดานดำ
5. ครูให้นักเรียนตอบคำถามตอบคำถามหลังการทดลอง และร่วมกันอภิปรายผลการทดลองเพื่อสรุปผลการทดลอง
6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการทดลอง
7. ครูให้นักเรียนหาค่าความชื้น

ตัวอย่าง ที่อุณหภูมิ 25°C อากาศปริมาตร 12 m^3 มีไอน้ำอยู่ 50 g จะมีค่าความชื้นสัมบูรณ์เท่าใด

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad \frac{\text{ความชื้น}}{\text{แทนค่า ความชื้น}} &= \frac{\text{มวลของไอน้ำในอากาศ}}{\text{ปริมาตรของอากาศ ณ อุณหภูมิเดียวกัน}} \\ &= \frac{50\text{ g}}{12\text{ m}^3} \\ &= 4.17\text{ m}^3 \end{aligned}$$

สรุป ครูนำนักเรียนอภิปรายกับความชื้นในบรรยากาศโดยใช้แนวคำถามต่อไปนี้

- เพราะเหตุใด เมื่อเราเอาแอลกอฮอล์ ทาผิวหนังแล้วรู้สึกเย็น
- ในบางวัน นักเรียนรู้สึกเหนียวตัว เหนอะหนะ เป็นเพราะอะไร
- แล้วทำไมวันที่ฝนตกเสื้อผ้าจึงแห้งช้า

7. การวัดผลประเมินผล

การวัดผล	ประเมินผล
1. การสังเกตจากความสนใจเรียน	1. ตรวจงานผลการทดลอง
2. การตอบคำถาม	2. สรุปผลการทดลอง
3. การทำงานกลุ่ม	3. การตอบคำถาม
4. ทักษะทางวิทยาศาสตร์	4. แบบฝึกหัด ท้ายการทดลอง
5.	5.
6.	6.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. แบบฝึกหัดเพิ่มเติม

- ที่อุณหภูมิ 30°C อากาศอิ่มตัวด้วยไอน้ำ 160 g/m^3 แต่ในขณะนั้นมีไอน้ำอยู่เพียง 120 g/m^3 หาค่าความชื้นสัมพัทธ์เท่าใด

9. ปัญหา อุปสรรค กิจกรรม ข้อเสนอแนะ

.....

.....

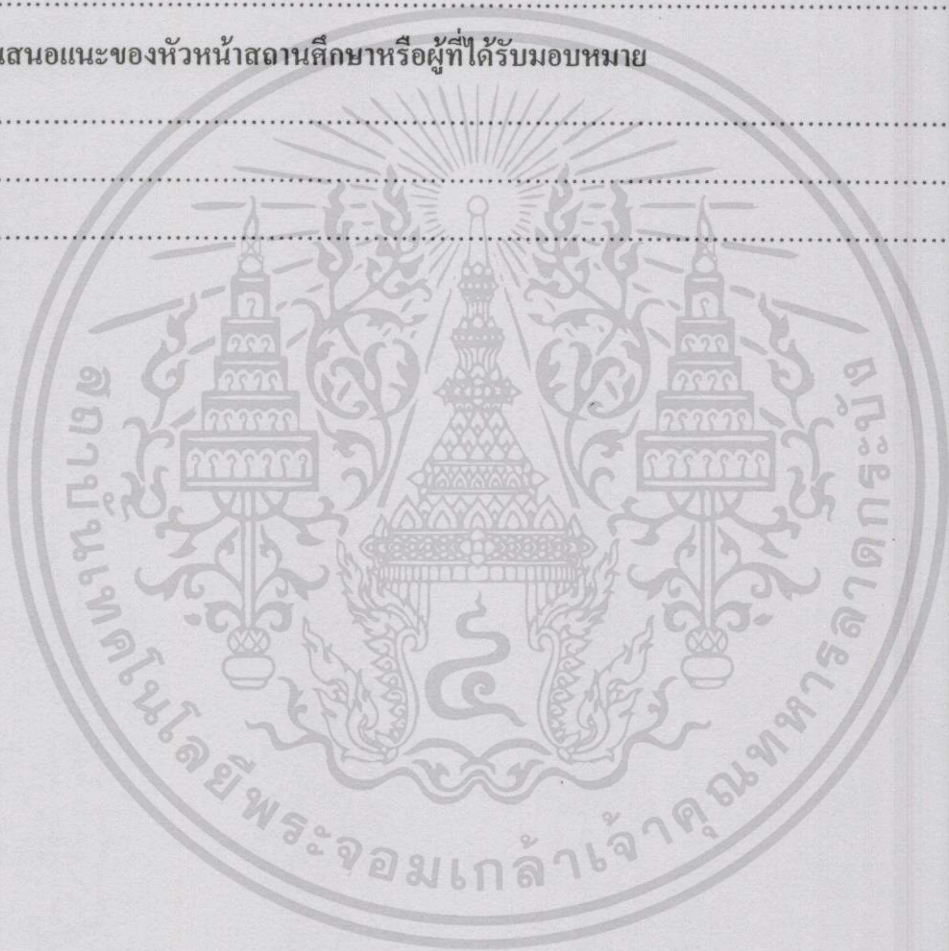
.....

10. ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....



แผนการสอนที่ 4

วิชา วิทยาศาสตร์ จำนวน 1 คาบ รหัส ว 305

เรื่อง สภาพอากาศเหนือพื้นดิน พื้นน้ำ

1. สาระสำคัญ

- ความหมายของสภาพอากาศเหนือพื้นดิน พื้นน้ำ
- สภาพอากาศเหนือพื้นดิน พื้นน้ำ

2. จุดประสงค์ปลายทาง

นักเรียนสามารถทำการทดลองเพื่อศึกษาสภาพอากาศเหนือพื้นดิน พื้นน้ำได้

3. จุดประสงค์นำทาง

1. นักเรียนสามารถอธิบายสภาพอากาศเหนือพื้นดิน และพื้นน้ำในเวลากลางวันและกลางคืนได้
2. นักเรียนสามารถอธิบายสาเหตุที่ทำให้พื้นดิน พื้นน้ำมีอุณหภูมิต่างกัน ตลอดจนผลที่เกิดขึ้นได้

4. เนื้อหา

สภาพอากาศเหนือพื้นดิน พื้นน้ำ คือสภาพพื้นผิวโลก แต่ละแห่งไม่เหมือนกัน บางแห่งเป็นพื้นดิน บางแห่งเป็นพื้นน้ำ ดังนั้น การรับพลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์จึงแตกต่างกัน เป็นผลให้อากาศที่อยู่เหนือบริเวณดังกล่าว มีอุณหภูมิและความกดอากาศต่างกัน

ความสามารถในการรับและคายพลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์ของพื้นผิวโลก แต่ละแห่งไม่เท่ากันบริเวณป่าที่ใบจะดูดรังสีจากดวงอาทิตย์ไว้ได้ถึงร้อยละ 95 ของรังสีทั้งหมดที่ส่องมาถึงผิวโลก

5. สื่อการเรียนการสอน

- กระป๋องนม
- ดิน
- น้ำ
- เทอร์มอมิเตอร์
- นาฬิกา

6. กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ โดยใช้แนวคำถามต่อไปนี้

- พื้นโลกที่นักเรียน อาศัยอยู่ประกอบด้วยอะไรบ้าง
- นักเรียนคิดว่าในพื้นดิน และพื้นน้ำมีอากาศอยู่ด้วยหรือไม่
- นักเรียนคิดว่าอุณหภูมิของอากาศเหนือพื้นดินและพื้นน้ำเหมือนกันหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นสอน

- ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษากิจกรรมการทดลองเพื่อศึกษาสภาพอากาศเหนือพื้นดินและพื้นน้ำ
- ครูให้ตัวแทนนักเรียนอธิบายวิธีการทดลองและขั้นตอนต่าง ๆ ให้เพื่อนฟัง
- ครูให้นักเรียนทำการทดลองกิจกรรม 13.3 ตามขั้นตอนที่นักเรียนศึกษา
- ครูให้ตัวแทนกลุ่มมานำเสนอผลการทดลองบนกระดานดำ
- ครูให้นักเรียนตอบคำถามหลังการทดลอง
- ครูให้นักเรียนอภิปรายผลการทดลองและสรุปผลการทดลอง

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อสรุป โดยใช้แนวคำถามต่อไปนี้
 - โดยทั่วไปบนพื้นโลก สภาพอากาศเหนือพื้นดินและพื้นน้ำเป็นอย่างไร
 - การรับและคายความร้อนของพื้นดินและพื้นน้ำเท่ากันหรือไม่ อย่างไร

7. การวัดผลประเมินผล

การวัดผล	ประเมินผล
1. การสังเกตความสนใจเรียน	1. ทักษะการใช้อุปกรณ์
2. การตอบคำถาม	2. การตอบคำถาม
3. ตรวจสอบงานการทดลอง	3. การทำงานกลุ่ม

8. แบบฝึกหัดเพิ่มเติม

.....

.....

.....

9. ปัญหา อุปสรรค กิจกรรม ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

10. ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการสอนที่ 5
วิชา วิทยาศาสตร์ จำนวน 2 คาบ รหัส ว 305
เรื่อง การเกิดลม

1. สาระสำคัญ

- ความหมายของลม
- การเกิดลม
- เครื่องมือที่ใช้วัดกระแสลม

2. จุดประสงค์ปลายทาง

นักเรียนสามารถตรวจวัดทิศทางลมและความเร็วลมได้

3. จุดประสงค์นำทาง

1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของคำว่าลมได้
2. นักเรียนสามารถจำแนกประเภทพายุโดยใช้ความเร็วสูงสุดใกล้เคียงจุดศูนย์กลางเป็นเกณฑ์ได้
3. นักเรียนสามารถสร้างเครื่องมืออย่างง่าย เพื่อตรวจสอบทิศทางและความเร็วลมได้

4. เนื้อหา

- ลมคือ มวลอากาศที่เคลื่อนที่ไปในทิศทางหนึ่งทิศทางใดในแนวระดับซึ่งการเคลื่อนที่ของมวลอากาศมีสาเหตุการเกิดจาก
 1. อุณหภูมิ (Temperature)
 2. ความกดอากาศ (Pressure)
- ลมเกิดจากความแตกต่างของความกดอากาศ โดยลมจะพัดจากบริเวณที่มีความกดอากาศสูงสู่บริเวณที่มีความกดอากาศต่ำ
- เครื่องมือที่ใช้วัดกระแสลมมีดังนี้
 1. ศรลม (Wind Vane) ใช้วัดทิศทางลม
 2. อานีโมมิเตอร์ (Anemometer) คือเครื่องมือวัดอัตราเร็วของลม

5. สื่อการเรียนการสอน

กระดาษแข็ง กลีปนหีบกระดาษ แกนไม้เล็กๆ เทปกาว หลอดกาแฟ ดินน้ำมัน เส้นด้าย กระดาษแข็ง

6. กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการซักถามดังนี้

- ลมพัดเข้ามาในห้องเรียนนั้นมาจากไหน
- ลมคืออะไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลมเกิดจากอะไร

ขั้นตอน

1. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดว่าลมเกิดจากอะไรและให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มตอบคำถาม หลังจากนั้นครูก็สรุปความหมายของลม
2. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มยกตัวอย่างชื่อลมชนิดต่าง ๆ ที่นักเรียนรู้จัก และบอกแหล่งที่เกิดลมชนิดที่ตอบด้วย
3. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปชื่อลมที่นักเรียนอภิปรายมา และครูเพิ่มเติมความรู้เรื่องลมว่าทำไมจึงมีชื่อเรียกต่างกัน
4. ครูให้นักเรียนช่วยกันคิดว่าลมพัดมาทางทิศใด และมีความเร็วลมเท่าใด
5. ครูให้นักเรียนทำเครื่องมือตรวจสอบทิศทางลมอย่างง่าย และทำเครื่องมือตรวจสอบความเร็วลมอย่างง่าย
6. ครูให้นักเรียนนำเครื่องมือที่ทำเสร็จแล้ว ไปทดลองวัดทิศทางลมและวัดอัตราเร็วลมที่หน้าต่าง แล้วให้นักเรียนสังเกตและบันทึกผล
7. ครูให้นักเรียนเสนอผลการทดลองบนกระดานดำ
8. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลและสรุป

ขั้นสรุป ครูนำอภิปรายเพื่อสรุปโดยใช้แนวคำถามต่อไปนี้

- ลมคืออะไร
- สาเหตุใดบ้างที่ทำให้เกิดลม
- เครื่องมือใดบ้างที่ใช้วัดกระแสลม

7. การวัดผลประเมินผล

การวัดผล	ประเมินผล
1. สังเกต ความสนใจการเรียน	1. ตรวจงาน ผลการทดลอง
2. การทำงานกลุ่ม	2. คำถามหลังการทดลอง
3. การตอบคำถาม	3. สรุปผลการทดลอง
4. ความรับผิดชอบ	4. อุปกรณ์การทดลองที่ทำเสร็จแล้ว
5.	5.
6.	6.

8. แบบฝึกหัดเพิ่มเติม

.....

.....

.....

9. ปัญหา อุปสรรค กิจกรรม ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

10. ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....



แผนการสอนที่ 6

วิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 คาบ รหัส ว 305

เรื่อง อุดุนิยมวิทยาและมลภาวะในชีวิตประจำวัน

1. สาระสำคัญ

- ความหมายของอุดุนิยมวิทยา
- ความหมายของการพยากรณ์อากาศ
- สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสภาพดินฟ้า อากาศ

2. จุดประสงค์ปลายทาง

- นักเรียนสามารถฟังการพยากรณ์อากาศเป็นและรักษาสภาพอากาศและสิ่งแวดล้อมได้

3. จุดประสงค์นำทาง

1. นักเรียนอธิบายความหมายของคำว่าอุดุนิยมวิทยา และการพยากรณ์อากาศได้
2. นักเรียนสามารถสรุปเกี่ยวกับประโยชน์และความสำคัญของอุดุนิยมวิทยาต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์ได้

4. เนื้อหา

- อุดุนิยมวิทยาคือ วิชาที่กล่าวถึงเรื่องราวของบรรยากาศทั้งทางกายภาพและเคมีความสัมพันธ์ระหว่างบรรยากาศพื้นโลก มหาสมุทร และสิ่งมีชีวิต
- การพยากรณ์อากาศหมายถึง การคาดหมายสภาพลมฟ้าอากาศรวมทั้งปรากฏการณ์ธรรมชาติที่จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาข้างหน้า
- สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสภาพดินฟ้าอากาศมีหลายประการทั้งที่มาจากสาเหตุธรรมชาติและจากการกระทำของมนุษย์

5. สื่อการเรียนการสอน

- ภาพข่าวเหตุการณ์ที่เกี่ยวกับธรรมชาติ
- ภาพมลภาวะทางสิ่งแวดล้อม

6. กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับข่าวการเกิดพายุน้ำท่วม ภัยที่เกิดจากธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ โดยใช้แนวคำถามดังนี้

- นักเรียนสามารถทราบข่าวการเกิดภัยจากธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมได้บ้าง
- เราจะมียวิธีป้องกัน อันตรายจากภัยธรรมชาติหรือป้องกันที่จะให้ได้รับความกระทบกระเทือนน้อยที่สุดได้อย่างไรบ้าง

ขั้นสอน

1. ครูนำภาพที่เกี่ยวกับน้ำท่วมมาให้ให้นักเรียนสังเกต แล้วให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้
 - ภาพนี้เป็นภาพเกี่ยวกับอะไร
 - นักเรียนคิดว่าน้ำท่วมเกิดจากสาเหตุอะไร
 - จากภาพมีผลกระทบต่ออะไรบ้าง
 - นักเรียนคิดว่ามนุษย์มีผลทำให้เกิดน้ำท่วมได้หรือไม่
2. ครูให้นักเรียนอภิปรายสาเหตุและผลกระทบที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ที่ทำให้เกิดมลภาวะในชีวิตประจำวัน
3. ครูให้นักเรียนสรุป ประโยชน์ของอุดมศึกษาในชีวิตประจำวัน

ขั้นสรุป

1. ครูนำนักเรียนอภิปรายเพื่อสรุปโดยใช้แนวคำถามต่อไปนี้
 - สาเหตุจากธรรมชาติ ที่ทำให้อากาศเปลี่ยนแปลงมีอะไรบ้าง
 - โทษของการทำลายป่าไม่มีอะไรบ้าง อุดมศึกษามีประโยชน์อย่างไร
2. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทในแบบเรียน
3. ทดสอบหลังเรียน

7. การวัดผลประเมินผล

การวัดผล	ประเมินผล
1. สังเกต ความสนใจเรียน	1. ตรวจแบบฝึกหัด
2. การตอบคำถาม	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.
6.	6.

8. แบบฝึกหัดเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

9. ปัญหา อุปสรรค กิจกรรม ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

10. ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

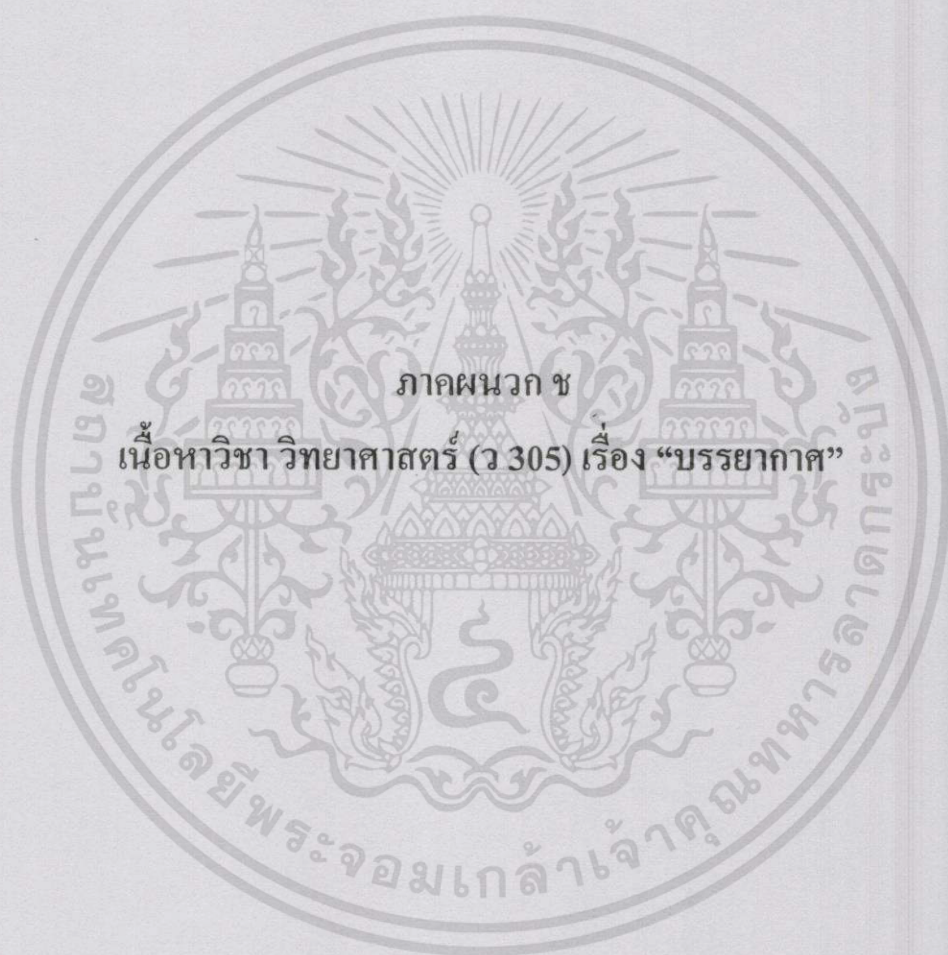
.....

.....

.....



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง “บรรยากาศ”

(1) ความสำคัญของบรรยากาศ

อากาศเป็นของผสมซึ่งประกอบด้วยก๊าซต่าง ๆ เช่น ก๊าซไนโตรเจน ก๊าซออกซิเจน ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์รวมทั้งไอน้ำ ฝุ่นละออง คิวโนไฟ และก๊าซอื่น อากาศที่อยู่รอบตัวเราและห่อหุ้มโลกเราอยู่นี้เรียกว่า บรรยากาศ ซึ่งมีอยู่ตั้งแต่พื้นดินไปจนถึงระดับสูง ๆ ในท้องฟ้าที่บริเวณใกล้พื้นดิน อากาศจะมีความหนาแน่นมาก และความหนาแน่นของอากาศจะลดลงเมื่ออยู่สูงจากระดับพื้นดิน เช่น ที่ระดับความสูงประมาณ 6 กิโลเมตรจากพื้นดิน จะมีอากาศเหลือเพียงประมาณครึ่งหนึ่งของอากาศที่ผิวพื้นดิน บรรยากาศมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตทั้งทางตรงและทางอ้อมหลายประการ ดังนี้

1. มนุษย์ สัตว์ พืช และจุลินทรีย์ใช้ก๊าซออกซิเจนในการหายใจ ถ้าขาดก๊าซออกซิเจนสิ่งมีชีวิตทั้งหลายจะตายหมด นอกจากนี้พืชยังใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากบรรยากาศมาสร้างอาหารได้โดยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ซึ่งเป็นอาหารของมนุษย์และสัตว์ต่อไป
2. บรรยากาศทำหน้าที่กรองความร้อน ทำให้อุณหภูมิบนพื้นโลกไม่สูงหรือต่ำเกินไป ถ้าไม่มีบรรยากาศในเวลากลางวันอุณหภูมิบนพื้นโลกจะสูงถึง 110 องศาเซลเซียส และในเวลากลางคืนอุณหภูมิบนพื้นโลกจะลดต่ำลงประมาณ -180 องศาเซลเซียส
3. บรรยากาศช่วยป้องกันอันตรายจากรังสีและอนุภาคต่าง ๆ ที่มีจากนอกโลกได้ เช่น ช่วยกรองรังสีอัลตราไวโอเลต (รังสียูวี) ไม่ให้ผ่านมายังพื้นผิวโลกมากเกินไป ช่วยทำให้อุกกาบาตเสียดสีกับอากาศและถูกไหม้จนหมดไปหรือมีขนาดเล็กลงก่อนถึงพื้นผิวโลก
4. บรรยากาศเป็นกลจักรสำคัญในการทำให้เกิดลม พายุ เมฆ และฝน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการดำรงชีวิต
5. บรรยากาศมีอากาศที่เป็นองค์ประกอบสำคัญในการทำให้เครื่องบิน เครื่องร่อนต่าง ๆ สามารถบินและลอยอยู่ได้

(2) ส่วนประกอบของอากาศแห้ง

อากาศหรือบรรยากาศเป็นส่วนผสมของก๊าซต่าง ๆ รวมทั้งไอน้ำซึ่งระเหยมาจากพื้นน้ำในแหล่งน้ำต่าง ๆ อากาศที่มีไอน้ำปนอยู่ด้วยเรียกว่า “อากาศชื้น” ส่วนอากาศที่ไม่มีไอน้ำเรียกว่า “อากาศแห้ง” ซึ่งมีส่วนประกอบ ดังนี้

- ก๊าซไนโตรเจน	มีปริมาณร้อยละ 78.08
- ก๊าซออกซิเจน	มีปริมาณร้อยละ 20.95
- ก๊าซอาร์กอน	มีปริมาณร้อยละ 0.93
- ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	มีปริมาณร้อยละ 0.03
- ก๊าซอื่น ๆ	มีปริมาณร้อยละ 0.01

อากาศโดยทั่วไปจะเป็นอากาศชื้น คือมีไอน้ำปนอยู่ด้วยประมาณร้อยละ 0-4 เมื่ออากาศมีไอน้ำปนอยู่ด้วย จะทำให้ส่วนผสมของอากาศที่เป็นก๊าซชนิดอื่นเปลี่ยนแปลงไปด้วย นอกจากนี้สถานที่และเวลาที่แตกต่างกันจะทำให้ส่วนประกอบของอากาศแตกต่างกันด้วย เช่น ในบริเวณที่มีการจราจรหนาแน่นจะมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากกว่าบริเวณอื่น และในเวลาเช้ากับเวลากลางวันปริมาณไอน้ำในอากาศที่บริเวณเดียวกันก็จะมีปริมาณแตกต่างกันด้วย

(3) ความหนาแน่นของอากาศ

อากาศเป็นสสาร มีมวล มีปริมาตรหรือต้องการที่อยู่ อัตราส่วนระหว่างมวลกับปริมาตรของอากาศ เรียกว่า ความหนาแน่นของอากาศ ซึ่งเขียนความสัมพันธ์ได้ดังนี้

$$\text{ความหนาแน่นของอากาศ} = \frac{\text{มวลของอากาศ (Kg)}}{\text{ปริมาตรของอากาศจำนวนนั้น (m}^3\text{)}}$$

$$D = \frac{M}{V}$$

โดยทั่วไปอากาศที่ผิวโลกบริเวณระดับน้ำทะเลมีความหนาแน่นประมาณ 1.2 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตรความหนาแน่นของอากาศที่ระดับความสูงต่าง ๆ จากผิวโลกขึ้นไปจะมีค่าเปลี่ยนแปลงไป กล่าวคือ เมื่อความสูงจากระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้น ความหนาแน่นของอากาศจะลดลงแสดงว่าอากาศที่มีปริมาตรเท่ากัน มวลของอากาศในที่สูงจะมีค่าน้อยกว่ามวลของอากาศในที่ต่ำ หรือกล่าวได้ว่าอากาศที่ระดับความสูงมากจะเจือจางมากกว่าที่ระดับต่ำ

(4) ความดันของอากาศ

อากาศมีแรงดันทุกทิศทุกทาง และแรงดันของอากาศนี้จะกระทำต่อมวลสาร ทุกอย่างบนโลก แรงดันอากาศบนพื้นที่ขนาดต่าง ๆ กันมีค่าไม่เท่ากัน ถ้าพื้นที่มาก แรงดันอากาศที่กระทำต่อพื้นที่นั้นก็มากด้วย

สิ่งที่มีผลต่อความดันอากาศ ได้แก่

- อุณหภูมิ อากาศที่มีอุณหภูมิสูงจะมีความดันอากาศต่ำ
- ความชื้น อากาศชื้นมีความดันอากาศต่ำกว่าอากาศแห้ง
- ความสูง ที่ความสูงจากระดับน้ำทะเลเท่ากัน ความดันอากาศมีค่าเท่ากัน เมื่อระดับความสูงเพิ่มขึ้น ความดันอากาศจะมีค่าลดลง

จากหลักการเรื่องความดันอากาศนี้เรานำไปใช้ประโยชน์ในการประดิษฐ์อุปกรณ์เพื่อตรวจสอบแนวระดับในการก่อสร้าง ทำเครื่องสูบลม เครื่องทำน้ำดื่มแบบกด เป็นต้น

(5) อุณหภูมิของอากาศ

จากการวัดอุณหภูมิของอากาศที่อยู่ใกล้ผิวโลกในระดับความสูง 10 กิโลเมตร พบว่าอุณหภูมิของอากาศจะลดลงเมื่อความสูงเพิ่มขึ้น กล่าวคือ บรรยากาศในระดับความสูงจะเย็นกว่า เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรยากาศเหนือพื้นดิน อัตราการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิมีค่าประมาณ 5.5 องศาเซลเซียสต่อ กิโลเมตร หรืออาจกล่าวได้ว่า อุณหภูมิลดลง 5.5 องศาเซลเซียส เมื่อระดับความสูงเพิ่มขึ้นทุก ๆ 1 กิโลเมตร

(6) ความชื้นของอากาศ

เราทราบแล้วว่าไอน้ำมีอยู่ทั่วไปในบรรยากาศ ปริมาณไอน้ำที่มีอยู่ในอากาศคือ “ความชื้นของอากาศ” อากาศที่มีความชื้นมาก หมายถึง อากาศที่มีปริมาณไอน้ำอยู่มาก ถ้าอากาศรับไอน้ำไว้นั้นเต็มที่แล้ว ณ ที่อุณหภูมิหนึ่งจนไม่สามารถรับไอน้ำที่ระเหยขึ้นมาได้อีก เรียกว่า “อากาศอิ่มตัวด้วยไอน้ำ”

(7) สภาพอากาศเหนือพื้นดินและพื้นน้ำ

พื้นดินและพื้นน้ำรับและคายความร้อนจากดวงอาทิตย์ได้ไม่เท่ากัน จึงทำให้อากาศเหนือพื้นดินและพื้นน้ำมีอุณหภูมิแตกต่างกันทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน ซึ่งมีผลทำให้ความกดอากาศแต่ละแห่งไม่เท่ากัน ในเวลากลางวันพื้นดินรับความร้อนได้เร็วกว่าพื้นน้ำ อากาศเหนือพื้นดินจึงมีอุณหภูมิสูงและมีความกดอากาศต่ำกว่าอากาศเหนือพื้นน้ำ ส่วนในเวลากลางคืนพื้นดินคายความร้อนได้เร็วกว่าพื้นน้ำ พื้นดินจึงมีอุณหภูมิต่ำกว่าและมีความกดอากาศสูงกว่าพื้นน้ำ

(8) การเกิดลม

ลม คือ อากาศที่เคลื่อนที่จากบริเวณหนึ่งไปสู่อีกบริเวณหนึ่งในแนวระดับ การเกิดลมมีสาเหตุมาจากสิ่งต่อไปนี้

1. ความแตกต่างระหว่างความกดอากาศ 2 บริเวณ โดยบริเวณที่มีอากาศร้อนซึ่งมีอุณหภูมิสูง อากาศจะขยายตัวลอยขึ้นไปข้างบน ทำให้บริเวณพื้นดินมีความกดอากาศต่ำ ส่วนบริเวณที่มีอากาศเย็นซึ่งมีอุณหภูมิต่ำกว่า ความกดอากาศสูงกว่า จะเคลื่อนเข้าไปแทนที่ ทำให้เกิดลมขึ้น
 2. บริเวณที่มีอากาศร้อนซึ่งอุณหภูมิสูง ความหนาแน่นของอากาศน้อย จะมีความกดอากาศต่ำ ส่วนบริเวณที่มีอากาศเย็นซึ่งมีอุณหภูมิต่ำ ความหนาแน่นของอากาศมาก จะมีความกดอากาศสูง ทำให้เกิดลมพัดจากบริเวณที่มีความกดอากาศสูงเข้าสู่บริเวณที่มีความกดอากาศต่ำ
- ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่า ลมเกิดขึ้นจากความแตกต่างของความกดอากาศ โดยลมจะพัดจากบริเวณที่มีความกดอากาศสูงเข้าสู่บริเวณที่มีความกดอากาศต่ำ

จากการศึกษาเรื่องการเกิดลม รวมทั้งการรับและคายความร้อนของพื้นดินและพื้นน้ำ ทำให้อธิบายการเกิดลมบกและลมทะเลได้ดังนี้

ลมทะเล เกิดขึ้นในเวลากลางวัน เนื่องจากอุณหภูมิของพื้นน้ำจะเพิ่มขึ้นช้ากว่าพื้นดิน ดังนั้นอากาศเหนือพื้นดินซึ่งอุ่นกว่าจะขยายกว้างและลอยตัวสูงขึ้น ค่าความกดอากาศเหนือพื้นดินจะน้อยกว่าความกดอากาศเหนือพื้นน้ำ ส่งผลให้ลมพัดจากทะเลเข้าฝั่งในระดับล่าง

ลมบก เกิดขึ้นในเวลากลางคืน เนื่องจากพื้นดินคายความร้อนได้เร็วกว่าพื้นน้ำ ทำให้ อุณหภูมิของพื้นดินต่ำกว่าพื้นน้ำ ส่งผลให้อากาศใกล้พื้นดินเย็นเร็วกว่าอากาศใกล้พื้นน้ำ ความ กดอากาศเหนือพื้นดินจึงสูงกว่าความกดอากาศเหนือพื้นน้ำ ทำให้กระแสลมในระดับต่ำเคลื่อนจาก พื้นดินไปสู่พื้นน้ำ

ลมเกิดจากความแตกต่างของความกดอากาศโดยลมจะพัดจากบริเวณที่มีความกดอากาศ สูงเข้าสู่บริเวณที่มีความกดอากาศต่ำ ในการพยากรณ์อากาศ นักอุตุนิยมวิทยามักจะใช้แผนที่ อากาศประกอบการอธิบายหรือแสดงข้อมูล จากแผนที่อากาศแสดงหย่อมความกดอากาศ ดังนี้

- ตัวอักษร H แทนหย่อมความกดอากาศสูง หรือบริเวณที่มีความกดอากาศสูง
- ตัวอักษร L แทนหย่อมความกดอากาศต่ำ หรือบริเวณที่มีความกดอากาศต่ำ
- เส้นแสดงความกดอากาศ คือเส้นที่ลากผ่านบริเวณต่าง ๆ ที่มีค่าความกดอากาศเท่ากัน ในขณะที่มีการตรวจวัดสภาพอากาศนั้น
- จากแผนที่อากาศ บอกให้ทราบทิศทางที่ลมพัดได้ โดยลมจะพัดจากบริเวณที่มีความ กดอากาศสูงเข้าสู่บริเวณที่มีความกดอากาศต่ำ

ถ้าความกดอากาศในที่สองแห่งแตกต่างกันจะทำให้เกิดลมพัด และถ้าความกดอากาศใน สองบริเวณแตกต่างกันมากจะเกิดลมพัดด้วยความเร็วสูง เรียกว่า ลมพายุ ถ้าลมพายุที่เกิดขึ้นพัดวน รอบจุดศูนย์กลาง จะเรียกว่า พายุหมุน เช่น พายุหมุนที่เกิดขึ้นเหนือทะเลหรือมหาสมุทรในเขตร้อน (บริเวณระหว่างละติจูด 30 องศาเหนือ ถึง 30 องศาใต้ โดยประมาณ) เรียกว่า พายุหมุนเขตร้อน ซึ่ง ใช้ความเร็วสูงสุดใกล้ศูนย์กลางเป็นเกณฑ์ในการแบ่งประเภทพายุได้เป็นพายุดีเปรสชัน พายุ โซนร้อน และพายุไต้ฝุ่น จากความเร็วลมต่ำสุดถึงสูงสุดตามลำดับ

พายุหมุนเขตร้อนทั้ง 3 ประเภทที่กล่าวมา ยังเรียกชื่อตามบริเวณที่เกิดได้อีกด้วย เช่น

- ไชโคลน เกิดในอ่าวเบงกอลและมหาสมุทรอินเดีย
- เฮอริเคน เกิดในมหาสมุทรแอตแลนติกเหนือทะเลแคริบเบียน อ่าวเม็กซิโก และทาง ด้านทะเลฝั่งตะวันตกของอ่าวเม็กซิโก
- วิลลี-วิลลี เกิดในออสเตรเลีย

(9) ความสำคัญของอุตุนิยมวิทยา

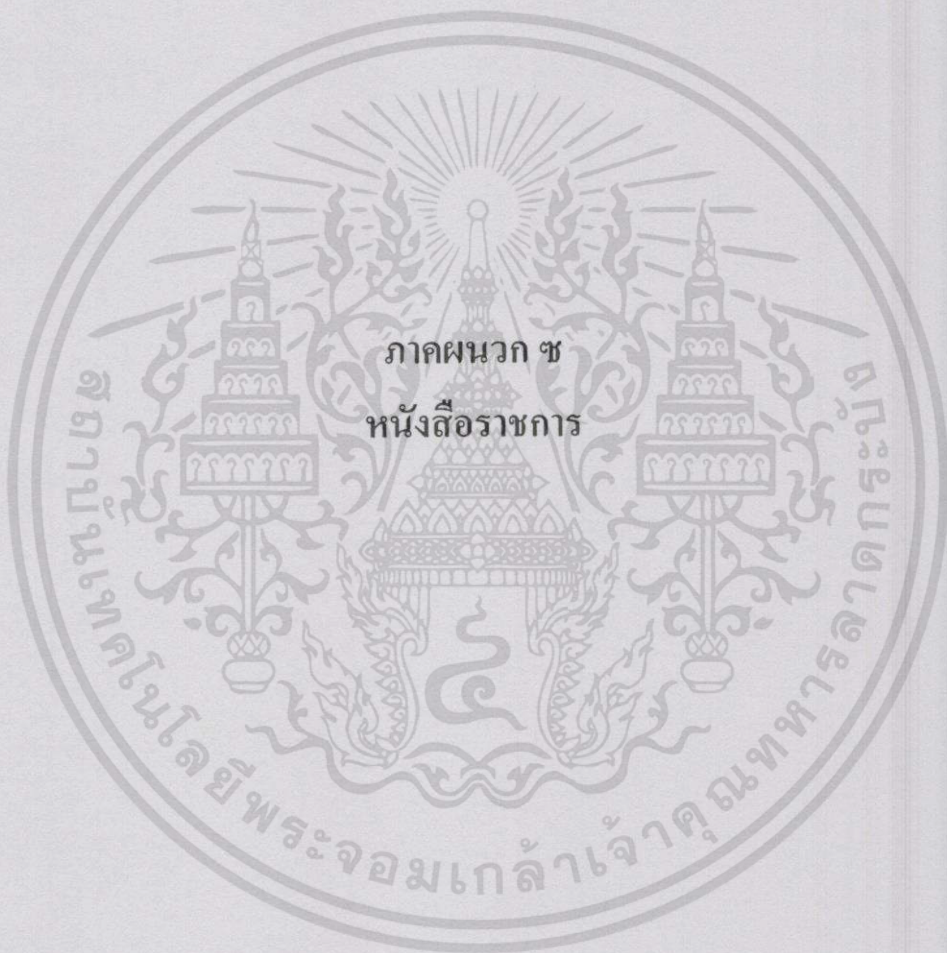
อุตุนิยมวิทยา เป็นวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งที่ศึกษาเกี่ยวกับอากาศ การเปลี่ยนแปลงของ อากาศปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในบรรยากาศตลอดจนการคาดคะเนลักษณะของอากาศ ล่วง หน้า หรือที่เรียกว่า “การพยากรณ์อากาศ” การศึกษาเกี่ยวกับสภาพของลมฟ้าอากาศของบริเวณใด บริเวณหนึ่ง ก็เพื่อจะนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการพยากรณ์อากาศ ซึ่งจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ ในกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของมนุษย์อีกต่อหนึ่งได้

มนุษย์ทำให้ส่วนประกอบของอากาศเปลี่ยนแปลงไป ทำให้เกิดสารพิษปะปนในอากาศ ซึ่งส่งผลร้ายต่อชีวิตทุกชีวิต ดังนั้นเราทุกคนจึงมีส่วนที่จะร่วมมือกันดูแลรักษาสภาพที่ดีของอากาศด้วย

(10) มลภาวะในชีวิตประจำวัน

การเปลี่ยนแปลงของสภาพดินฟ้าอากาศมีสาเหตุหลายประการ ทั้งจากธรรมชาติและจากการกระทำของมนุษย์ สาเหตุจากธรรมชาติ ได้แก่ การเกิดฟ้าผ่า ภูเขาไฟระเบิด ไฟป่า ฯลฯ เหล่านี้ทำให้เกิดก๊าซที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ เช่น ไนโตรเจนไดออกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และไนตรัสออกไซด์ เป็นต้น สำหรับสาเหตุที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอากาศมากที่สุดและอาจเกิดได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น ควันพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม ท่อไอเสียรถยนต์ การใช้สารเคมี การตัดไม้ทำลายป่า การทำเหมืองแร่ เป็นต้น

ในชีวิตประจำวันสำหรับผู้ที่อาศัยอยู่บริเวณที่มีสภาพการจราจรหนาแน่น จะได้รับมลพิษจากไอเสียรถยนต์ซึ่งมีทั้งสารไฮโดรคาร์บอน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ซึ่งก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เมื่อหายใจเข้าไปจะทำให้เกิดอาการระคายเคืองเนื่องจากก๊าซทั้งสองชนิดนี้เมื่อถูกความชื้นจะมีสมบัติเป็นกรด ส่วนก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เมื่อหายใจเข้าไปร่วมกับฮีโมโกลบินในเลือด ทำให้ฮีโมโกลบินไม่สามารถรับออกซิเจนได้ ร่างกายจึงขาดออกซิเจน เกิดอาการเวียนศีรษะ ปวดศีรษะ ถ้าได้รับมากอาจหมดสติและเสียชีวิตได้ ในปัจจุบันถ้าจอดรถและติดเครื่องยนต์ทิ้งไว้จะมีโทษปรับ 2,000 บาท เนื่องจากทำให้อากาศเกิดมลพิษ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



คำสั่งคณะกรรมการคุศาสตรียุทธสาทรกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ที่ ๗๙ /2543

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อ

และเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของ นางสาวปริญดา สงวนเจียม

เพื่อให้การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ของ นางสาวปริญดา สงวนเจียม เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อควบคุมและพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ดังต่อไปนี้

1. คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร.พรรณี

ลীগิจวัฒน์

ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

ดร.สุรสิทธิ์

ราตรี

ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

2. คณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.รวิวรรณ

ชินะตระกูล

ประธานกรรมการ

ผศ.ดร.พรรณี

ลীগิจวัฒน์

กรรมการ

ดร.สุรสิทธิ์

ราตรี

กรรมการ

ผศ.ดร.เลิศลักษณ์

กลิ่นหอม

กรรมการ

ดร.ผดุงชัย

ภูพัฒน์

กรรมการ

สั่ง ณ วันที่ ๖ มีนาคม พ.ศ. 2543

(นายกิตติพงศ์ มะโน)

รักษาการรองคณบดีฝ่ายวิชาการ

รักษาราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ ที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการดังนี้

ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 27 เมษายน 2543

1. นางสาวปริยดา สวางนเจียม ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียมกับการสอนตามคู่มือครู" โดยมี ผศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดร.สุรสิทธิ์ ราตรี และ ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 12 พฤษภาคม พ.ศ.2543

(รศ.ดร.มนัส สว่างศิลป์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 1653

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๖ เมษายน 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน รศ.ดร.บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์

ด้วย นางสาวปริญดา สงวนเจียม นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียมกับการสอนตามคู่มือครู"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน 1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่าน จะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวปริญดา สงวนเจียม มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมาใน โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รักษาการรองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

โทรสาร 3269040

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 1653

คณะกรรมการ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

26 เมษายน 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ธีรภรณ์ ศักดารณรงค์

ด้วย นางสาวปริญดา สงวนเจียม นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษา
วิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียมกับการสอนตามคู่มือครู"

คณะกรรมการชุดสหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบ
มาพร้อมนี้ จำนวน 1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่าน
จะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวปริญดา สงวนเจียม มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมาใน โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รักษาการรองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

โทรสาร 3269040

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 1655

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

2๘ เมษายน 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผศ.บุญยัง ชันระทด

ด้วย นางสาวปริยดา สงวนเจียม นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียมกับการสอนตามคู่มือครู"

คณะกรรมการอุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน 1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่าน จะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวปริยดา สงวนเจียม มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมาใน โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รักษาการรองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

โทรสาร 3269040

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 504/ 2007

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒ พฤษภาคม 2543

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ใหญ่โรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา

ด้วย นางสาวปริญดา สงวนเจียม นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียมกับการสอนตาม คู่มือครู" คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาอนุญาต ให้นักศึกษา ได้ทดลองใช้แบบทดสอบ เพื่อการวิจัยในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน
มา ในโอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ ทิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

โทรสาร 3269040

๑.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 3021

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ กรกฎาคม 2543

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ใหญ่โรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. คำโครงการวิทยานิพนธ์
2. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและคำโครงการวิทยานิพนธ์

ด้วย นางสาวปริยดา สิงวนเจียม นักศึกษาปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ เรื่อง
"การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอน
ทางไกลผ่านดาวเทียมกับการสอนตามคู่มือครู" และได้รับอนุมัติหัวข้อและคำโครงการวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อวันที่ 27
เมษายน 2543 ในการทำวิจัยเรื่องนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยในสถานศึกษาของท่าน
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาอนุญาต ให้นักศึกษาทำการเก็บข้อมูล
เพื่อการวิจัยในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ใน โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3271199, 7373000 ต่อ 3679

โทรสาร. 3269040

กวิ๗๐๗

๕๗๕๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	นางสาวปริญดา สงวนเจียม
วันเดือนปีเกิด	23 กรกฎาคม 2516
สถานที่เกิด	ประจวบคีรีขันธ์
ประวัติการศึกษา	จบการศึกษาระดับประถมศึกษา จากโรงเรียนครุณศึกษา อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์ ปี พ.ศ. 2528 จบมัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนเบญจมเทพอุทิศ อ.เมือง จ. เพชรบุรี ปี พ.ศ. 2531 จบมัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนเบญจมเทพอุทิศ อ.เมือง จ.เพชรบุรี ปี พ.ศ. 2534 จบปริญญาตรี จากสถาบันราชภัฏเพชรบุรี อ.เมือง จ. เพชรบุรี ปี พ.ศ. 2538 จบปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปี พ.ศ. 2544
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2538-2541 รัับราชการตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 3 โรงเรียนปลวกแดงพิทยาคม อ.ปลวกแดง จ.ระยอง พ.ศ. 2541-ปัจจุบัน รัับราชการตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 4 โรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา อ.ปราณบุรี จ.ประจวบคีรีขันธ์