

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

รูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ  
ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

SCIENCE TEACHING STYLES IN PRIVATE VOCATIONAL  
SCHOOLS IN BANGKOK METROPOLITAN



วารังกนา โพธิรักษ์  
WARANGKANA POTILUK

๖๕  
๖ ๑๖

เลขหนังสือ.....
เลขทะเบียน..... 47720
วัน, เดือน, ปี... 22 ส.ค. 2546

.b.....
.i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัย  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2546

ISBN 974-324-564-2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**SCIENCE TEACHING STYLES IN PRIVATE VOCATIONAL  
SCHOOLS IN BANGKOK METROPOLITAN**



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

**2003**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2003**

**SCHOOL OF GRADUATE STUDIES**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	รูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานครและ ปริมณฑล
นักศึกษา	นางสาวรวงคณา โพธิ์รักษ์
รหัสประจำตัวนักศึกษา	44064710
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	หลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา
พ.ศ.	2546
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ดร. สมพร ไชยะ
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ดร. สวัสดิ์ อุคมโกชน์

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษารูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาประเภทวิชาพาณิชยกรรม และช่างอุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล กลุ่มตัวอย่างคือ อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษากรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 197 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ การหาค่าร้อยละ การแจกแจงความถี่ และการหาค่าเฉลี่ย

ผลการวิจัยพบว่า

1. อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ในภาพรวมเลือกใช้รูปแบบการสอนของ Klausmeier and Ripple มากที่สุดและรูปแบบการสอนของ Gerlach and Ely น้อยที่สุด
2. เมื่อจำแนกตามประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมและประเภทวิชาพาณิชยกรรม พบว่าทั้งสองประเภทวิชามีการเลือกใช้รูปแบบการสอนของ Klausmeier and Ripple มากที่สุดและรูปแบบการสอนของ Gerlach and Ely น้อยที่สุด

**Thesis Title** Science Teaching Styles in Private Vocational  
Schools in Bangkok Metropolitan  
**Student** Miss.Warangkana Potiluk  
**Student ID.** 44064710  
**Degree** Master of Industrial Education  
**Programme** Vocational Curriculum and Instruction  
**Year** 2003  
**Thesis Advisor** Associate Professor Dr.Somporn Chaiya  
**Thesis Co-Advisor** Dr.Sawat Udompoch

### ABSTRACT

The research objective was to study etching styles used for teaching science subject in private industrial – commercial vocational schools in Bangkok Metropolitan area. Samples were 197 science teachers of Bangkok private vocational schools in the academic year 2002 . Self – constructed learning style questionnaire wear utilized for data collection. Data analysis wear computed in parentage, arithmetic mean and standard deviation.

The findings wear : -

The science teachers in both industrial and commercial programs of the Bangkok vocational schools utilized Klausmeier and Ripple styles the most in teaching science subject and Gerlach – Ely styles the least.

# กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้ สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยความช่วยเหลือจาก รองศาสตราจารย์ ดร. สมพร ไชยะ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ดร.สวัสดิ์ อุดมโภชน อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำช่วยเหลือ และตรวจแก้ไขในส่วนที่บกพร่อง ตลอดจนให้กำลังใจ และติดตามความก้าวหน้าอยู่เสมอ จนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบ ขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

กราบขอบพระคุณคณาจารย์จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกท่านที่ได้ให้การอบรมสั่งสอนให้วิชาความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ รวมทั้งเจ้าหน้าที่งาน บัณฑิตศึกษาทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือและบริการในทุกเรื่อง

กราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อวิทยานิพนธ์นี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

กราบขอบพระคุณเลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน อาจารย์ผู้สอนกลุ่ม ตัวอย่าง ในสถานศึกษาอาชีวะเอกชน เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ที่ได้กรุณาในความร่วมมือนในการเก็บรวบรวมข้อมูล

กราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้กรุณาตรวจสอบแบบสอบถามและชี้แนะในสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย

กราบขอบพระคุณบุคคลในครอบครัวทุกท่าน เพื่อนๆทุกคนที่ให้การสนับสนุนส่งเสริม และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดเวลา

วรางคณา โปธิรักษ์

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	V
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.4 ขอบเขตการวิจัย.....	3
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 ความหมายของวิทยาศาสตร์.....	6
2.2 รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์.....	9
2.3 หลักสูตรรายวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ.....	14
2.4 ความหมายของการสอน รูปแบบการสอน.....	16
2.5 รูปแบบการสอนในแนวความคิดของนักการศึกษาชาวต่างประเทศ.....	18
2.5.1 รูปแบบการสอนของกลาสเซอร์.....	19
2.5.2 รูปแบบการสอนของเคมพ์.....	20
2.5.3 รูปแบบการสอนของเกอร์ลาซ และอีไล.....	22
2.5.4 รูปแบบการสอนของคลอสไมร์ และริปเปิล.....	24
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ ( ต่อ )

หน้า

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	34
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	34
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	35
3.3 ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ.....	36
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	38
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	39
3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	39
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	41
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	49
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	49
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	52
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	55
บรรณานุกรม.....	56
ภาคผนวก.....	58
ภาคผนวก ก.....	59
ภาคผนวก ข.....	72
ประวัติผู้เขียน.....	79

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	แสดงลักษณะเฉพาะของรูปแบบการสอน 4 รูปแบบ.....26
3.1	แสดงเลขที่ข้อคำถามของรูปแบบการสอนแต่ละรูปแบบการสอน.....35
4.1	แสดงความถี่และค่าร้อยละจำแนกตามเพศ.....41
4.2	แสดงความถี่และค่าร้อยละจำแนกตามอายุ.....42
4.3	แสดงความถี่และค่าร้อยละจำแนกตามประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์.....42
4.4	แสดงความถี่และค่าร้อยละจำแนกตามวุฒิการศึกษา.....43
4.5	แสดงความถี่และค่าร้อยละจำแนกตามวิชาเอกที่จบการศึกษา.....43
4.6	แสดงความถี่และค่าร้อยละจำแนกตามปฏิบัติการสอนในแผนกวิชา.....44
4.7	แสดงจำนวนและค่าร้อยละ ของรูปแบบการสอนในภาพรวม.....45
4.8	แสดงจำนวนและค่าร้อยละ จำแนกตามแผนกวิชาช่างอุตสาหกรรม.....46
4.9	แสดงจำนวนและค่าร้อยละ จำแนกตามแผนกวิชาพาณิชยกรรม.....47
4.10	แสดงจำนวนและค่าร้อยละ จำแนกตามแผนกวิชาช่างอุตสาหกรรมและพาณิชยกรรม.....48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	แสดงองค์ประกอบเบื้องต้นของระบบ.....	8
2.2	แสดงองค์ประกอบของระบบที่สมบูรณ์.....	8
2.3	แสดงขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนสัมพันธ์กับรูปแบบการสอนของ Glasser.....	10
2.4	แสดงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์.....	13
2.5	รูปแบบการจัดกระบวนการเรียนการสอน.....	18
2.6	แสดงรูปแบบการสอนของ Glasser.....	19
2.7	แสดงรูปแบบการสอนของ Kemp.....	21
2.8	แสดงระบบการเรียนการสอนของ Gerlach and Ely.....	23
2.9	แสดงรูปแบบการสอนของ Klausmeier and Ripple.....	25



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันกระแสการพัฒนาของโลกซึ่งกำลังมุ่งสู่ระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ ได้ทำให้แนวโน้มการแข่งขันในเวทีโลกทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น ขณะที่ขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยกลับต่ำลงอย่างต่อเนื่อง เพราะไทยไม่สามารถใช้เทคโนโลยีการปรับโครงสร้างและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้เป็นผล อีกทั้งไม่สามารถประยุกต์ใช้และคิดแปลงเทคโนโลยีที่ทันสมัยจากต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้การพัฒนาวissenschaftและเทคโนโลยีในประเทศไม่เกื้อหนุนต่อภาคการผลิต โดยบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีไม่เพียงพอทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพงานวิจัยไม่สอดคล้องกับความต้องการของภาคการผลิต ดังนั้นภายใต้กระแสความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประเทศไทยจำเป็นต้องใช้ยุทธศาสตร์การพัฒนาวissenschaftและเทคโนโลยีและสามารถพัฒนาได้อย่างยั่งยืน

ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ด้านต่างๆ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม และเศรษฐกิจของทุกประเทศรวมทั้งประเทศไทยด้วย ในวงการศึกษไทยก็เช่นกัน มีเหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่สำคัญเกิดขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 24 การจัดกระบวนการเรียนรู้ โดยจัดสรรเนื้อหาและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของผู้เรียนเพื่อฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การประยุกต์ความรู้มาใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ในการแก้ไขปัญหาซึ่งการเรียนรู้อาจมาจากการฝึกปฏิบัติ หรือประสบการณ์จริง เพื่อปลูกฝังให้นักเรียนรักการอ่านและเกิดการใฝ่เรียนรู้ การจัดการเรียนการสอน โดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังวัฒนธรรม และค่านิยมอันดีงามไว้

หลักการเรียนการสอนมีความสัมพันธ์กัน ถ้าอาจารย์ผู้สอนเข้าใจหลักการเรียนรู้ก็จะจัดการสอนให้สอดคล้องสัมพันธ์กันได้ การสอนที่คำนึงถึงหลักการเรียนรู้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้สะดวกยิ่งขึ้น เกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียน ในการสอนวิทยาศาสตร์นั้น อาจารย์ผู้สอนจะต้องทราบว่าตนเองมีหน้าที่รับผิดชอบในการสอนให้นักเรียนได้รับความรู้ในเนื้อหาวิชา มีทักษะกระบวนการในการแสวงหาความรู้และมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้จัดการเรียนการสอนให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมมากที่สุด ให้นักเรียนได้มีโอกาสค้นพบความรู้ด้วยตนเอง อาจารย์ผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะแนวทางให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง การสอนให้มีทักษะการเรียนรู้ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำได้โดยการมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนร่วมอย่างจริงจังในการเก็บรวบรวมข้อมูล การแก้ปัญหา การตัดสินใจ(ภพ เลหาไพบูลย์. 2542 : 37 - 38)

องค์ประกอบด้านผู้เรียนและกระบวนการเรียนนั้น อาจารย์ผู้สอนควรเลือกวิธีสอนและกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนมีประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยตนเองให้มากที่สุด ให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้เองโดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์หลายแบบ ในการเรียนการสอนแต่ละครั้งจึงมีการทดลองปฏิบัติจริงอยู่เสมอ โดยนักเรียนจะเป็นศูนย์กลางในการเรียนการสอน

การเรียนการสอนในสาขาวิทยาศาสตร์จะถูกระบุไว้ในทุกระดับชั้น ไม่ว่าจะเป็นสายสามัญ – สายอาชีวะ แต่เนื้อหาวิชาจะที่มีความแตกต่างกันในสายสามัญจะมีการแบ่งสาขาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาย่อยๆ คือ วิชาฟิสิกส์ วิชาเคมี และวิชาชีววิทยา แต่ในสายอาชีวศึกษาวิทยาศาสตร์จะไม่มีการแบ่งสาขาวิชา แต่จะถูกแบ่งแยกเป็นสายพาณิชยและสายช่างอุตสาหกรรมซึ่งมีเนื้อหาวิชาที่ไม่เหมือนกัน ดังนั้นในเนื้อหาของวิชาที่แตกต่างกันอาจจะทำให้ผู้สอนใช้รูปแบบการสอนที่แตกต่างกันออกไป

โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาเป็น โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ทำการเปิดสอนในหลักสูตรประกาศนียบัตร (ปวช.) รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.3) หรือเทียบเท่าระยะเวลาในการเรียนไม่น้อยกว่า 3 ปี และหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ปวช. หรือมัธยมตอนปลาย (ม.6) เข้าศึกษาต่อไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยเปิดทำการสอนในประเภทพาณิชยกรรม และประเภทช่างอุตสาหกรรม ซึ่งในแต่ละประเภทวิชามีการจัดการเรียนการสอน รูปแบบวิธีการศึกษาหรือรูปแบบการสอนที่แตกต่างกัน

ในฐานะที่ผู้วิจัยซึ่งเป็นอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา ซึ่งแสวงหาแนวทางเพื่อการปรับปรุงการสอนวิทยาศาสตร์ให้บรรลุอุดมการณ์ของหลักสูตรจึงสนใจศึกษารูปแบบการสอน ที่อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาใช้ในการสอนวิทยาศาสตร์ให้บรรลุอุดมการณ์ของหลักสูตรนั้น

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษารูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

## 1.3 กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งใช้เกณฑ์การเลือกการจัดรูปแบบการสอนของสังัด อุทรานันท์ (2537 : 55 - 61) ได้กล่าวถึงรูปแบบการสอนไว้

4 ประเภท ดังนี้คือ

1.3.1 รูปแบบการสอนของGlasser

1.3.2 รูปแบบการสอนของKemp

1.3.3 รูปแบบการสอนของGerlach and Ely

1.3.4 รูปแบบการสอนของKlausmeier and Ripple

## 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

### 1.4.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 ที่อยู่ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

### 1.4.1 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 ที่อยู่ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 197 คน

### 1.4.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ ประเภทวิชา แบ่งเป็น 2 ประเภทวิชา คือ

1.1 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

1.2 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม

2. ตัวแปรตาม ได้แก่ รูปแบบการสอน 4 รูปแบบ คือ

- 2.1 รูปแบบการสอนของGlasser
- 2.2 รูปแบบการสอนของKemp
- 2.3 รูปแบบการสอนของGerlach and Ely
- 2.4 รูปแบบการสอนของKlausmeier and Ripple

## 1.5 นิยามคำศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยขอกำหนดคำนิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้ คือ

1. อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์ หมายถึง อาจารย์ประจำที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ของโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา ปีการศึกษา 2545 ภาคเรียนที่ 1

2. วิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง วิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538

3. การจัดกระบวนการเรียนการสอน หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอน เทคนิค และวิธีสอน

4. กิจกรรมการเรียนการสอน หมายถึง การปฏิบัติต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนเพื่อให้การสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ และการเรียนรู้ของผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การสอนที่กำหนดไว้

5. เทคนิคและวิธีสอน หมายถึง วิธีการถ่ายทอดความรู้ กิจกรรม และมวลประสบการณ์ จากอาจารย์ผู้สอนไปสู่ผู้เรียนโดยใช้รูปแบบต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในทิศทางที่พึงประสงค์ รวมทั้งปัจจัยที่สนับสนุนให้วิธีการดำเนินการประสบผลสำเร็จ

6. รูปแบบการสอน หมายถึง ขั้นตอนหรือองค์ประกอบที่กำหนดขึ้นเป็นลำดับ เพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

7. รูปแบบการสอนของGlasser ประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 ขั้นตอน คือ (1) จุดประสงค์การสอน เพื่อผู้สอนจะได้วางแผนการสอนให้ได้ตามจุดประสงค์ (2) การประเมินสถานะของผู้เรียนก่อนสอน เป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถเพียงพอที่จะเรียนสิ่งใหม่หรือไม่ (3) การจัดกระบวนการเรียนการสอน ผู้สอนดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียน (4) การประเมินผล เพื่อที่จะทราบว่าผู้เรียนได้เรียนรู้บรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ (5) ข้อมูลป้อนกลับ นำผลที่ได้จากการประเมินทำการปรับปรุงให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

8. รูปแบบการสอนของKemp ประกอบด้วยองค์ประกอบ 9 ขั้นตอน คือ (1) กำหนดหัวข้อที่จะสอนและเขียนจุดประสงค์ทั่วไป (2) ศึกษาลักษณะของผู้เรียน (3) ระบุดูจุดประสงค์ของการสอนเชิงพฤติกรรม (4) กำหนดเนื้อหาวิชาที่สนองจุดประสงค์ในแต่ละข้อ (5) ทดสอบเพื่อวัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความรู้ความสามารถก่อนที่จะทำการสอน (6) เลือกกิจกรรมและแหล่งวิชาการสำหรับการเรียนการสอน เพื่อจะนำเนื้อหาวิชาไปสู่จุดประสงค์ที่วางไว้ (7) จัดบริการสนับสนุน โดยการประสานงานในเรื่องต่างๆ (8) ประเมินผลการเรียนของผู้เรียนว่าบรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้เพียงใด (9) เป็นการพิจารณาว่าควรจะได้มีการแก้ไขปรับปรุงแผนการเรียนการสอนให้ดีขึ้นได้อย่างไร

9. รูปแบบการสอนของGerlach and Ely มีองค์ประกอบ 6 ขั้นตอน คือ (1) การกำหนดจุดประสงค์ เขียนออกมาในลักษณะจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (2) เลือกเนื้อหาสาระ เลือกวิธีการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระที่จะสอน (3) ประเมินพฤติกรรมก่อนการเรียน เป็นการศึกษาค้นคว้าข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนว่ามีพื้นฐานที่จะเรียนเนื้อหาสาระที่กำหนดไว้หรือไม่ (4) การดำเนินการสอน ซึ่งครอบคลุมถึงกลวิธีการสอน จัดกลุ่มผู้เรียน จัดเวลาเรียน จัดห้องเรียน เลือกแหล่งวิชาการ (5) ประเมินผลการเรียน ประเมินผลเมื่อผู้เรียนได้เรียนสิ้นสุดแล้ว ผู้เรียนได้รับความรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด (6) วิเคราะห์ข้อมูลป้อนกลับ เป็นการพิจารณาผลที่ได้จากการประเมินผลการเรียนการสอนว่าควรจะได้ทำการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นหรือไม่ และจะปรับปรุงแก้ไขอย่างไร

10. รูปแบบการสอนของKlausmeier and Ripple มีองค์ประกอบ 7 ขั้นตอน คือ (1) กำหนดจุดประสงค์เฉพาะสำหรับการสอน (2) การเตรียมความพร้อมของนักเรียน ในด้านความสนใจและสมรรถภาพของผู้เรียน (3) การจัดเนื้อหาวิชา วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ (4) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน (5) การดำเนินการสอนให้เป็นไปตามวันเวลาและสถานที่ที่กำหนดไว้ (6) การวัดและประเมินผลการเรียนการสอน (7) สัมฤทธิผลของนักเรียน

11. โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา หมายถึง โรงเรียนเอกชนที่ขออนุญาตเปิดดำเนินการสอนหลักสูตรอาชีวศึกษา ในกำกับของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน

12. เขตปริมณฑล หมายถึง เขตที่ใช้ในการศึกษาวิจัย คือ เขตการศึกษา 1 ประกอบด้วย จังหวัดสมุทรสาคร สมุทรปราการ นครปฐม ปทุมธานี นนทบุรี

13. ประเภทวิชา หมายถึง กลุ่มคณะที่เปิดสอนอยู่ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ แบ่งเป็น 2 ประเภทวิชา คือ

13.1 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ประกอบด้วย กลุ่มวิชาบัญชี กลุ่มการขาย กลุ่มคอมพิวเตอร์ กลุ่มเลขานุการ และกลุ่มภาษาต่างประเทศ

13.2 ประเภทช่างอุตสาหกรรม ประกอบด้วย กลุ่มช่างไฟฟ้า กลุ่มช่างยนต์ กลุ่มช่างกลโรงงาน และกลุ่มช่างอิเล็กทรอนิกส์

## บทที่ 2

# เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษารูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพของโรงเรียน เอกชนอาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นพื้นฐานในการวิจัย ดังนี้

- 2.1 ความหมายของวิทยาศาสตร์
- 2.2 รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์
- 2.3 หลักสูตรรายวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
- 2.4 ความหมายของการสอน รูปแบบการสอน
- 2.5 รูปแบบการสอนในแนวความคิดของนักการศึกษาชาวต่างประเทศ
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 ความหมายของวิทยาศาสตร์

Renner and Stafford (1972 : 1 – 4) ได้ให้ความหมายของคำว่าวิทยาศาสตร์ว่า วิทยาศาสตร์ต้องเกี่ยวข้องกับประสบการณ์ตรง มีการสืบค้นหรือการสังเกตปรากฏการณ์ธรรมชาติ และมีการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิทยาศาสตร์ต้องมีการจัดกระทำและการตีความหมายข้อมูลที่รวบรวมได้โดยใช้วิธีการที่มีเหตุผล

Carin and Sund (1975 : 4 – 5) ได้ให้ความหมาย วิทยาศาสตร์ ว่าเป็นการเรียนและการสะสมความรู้อย่างเป็นระบบที่ใช้เกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติ

Collete and Chiappetta (1986 : 5 – 22) ได้ให้ความหมาย วิทยาศาสตร์ ว่าวิทยาศาสตร์เป็นตัวความรู้ เป็นการสืบค้นหรือวิธีการหาความรู้ และเป็นแนวทางในการคิดแสวงหาความเข้าใจในธรรมชาติ

โดยสรุปวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่สืบค้นหาความจริงเกี่ยวกับธรรมชาติ โดยใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ วิธีการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้วิทยาศาสตร์ที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้มาจากการใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ ทางวิทยาศาสตร์ นั้น อาจแบ่งเป็นประเภทของความรู้วิทยาศาสตร์ได้เป็น ข้อเท็จจริงวิทยาศาสตร์ (Scientific facts) มโนคติ (Concept) หลักการ (Principles) กฎ (Laws) สมมติฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Hypotheses) และทฤษฎี (Theories)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.1 กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Processes of science)

การที่นักวิทยาศาสตร์มีความสนใจแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ต่างๆ ทำให้นักวิทยาศาสตร์ต้องใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ขั้นตอนที่ใช้ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เรียกว่า วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific method) ลำดับขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ มี 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นระบุปัญหา
2. ขั้นตั้งสมมติฐาน
3. ขั้นการรวบรวมข้อมูล โดยการสังเกต และการทดลอง
4. ขั้นสรุปผลการสังเกต

Kuslan and Stone (1969 : 15 – 16) ได้กล่าวถึงวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ที่นักวิทยาศาสตร์ใช้แสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ว่า มี 6 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นระบุข้อความของปัญหา
2. ขั้นตั้งสมมติฐาน
3. ขั้นการสืบเสาะหาข้อมูลหลักฐานเพื่อทดสอบสมมติฐาน
4. ขั้นประเมินความเที่ยงตรงของสมมติฐาน
5. ขั้นทบทวนสมมติฐาน
6. ขั้นนำข้อสรุปไปใช้กับปัญหาอื่นที่คล้ายกัน

### 2.1.2 ความหมายของระบบการเรียนการสอน

สัจจ อูทรานันท์ (2532 : 4 - 10) ได้ให้ความหมายของคำว่า ระบบ ว่า หมายถึงสิ่งต่างๆที่อยู่ร่วมกันและต่างทำหน้าที่ของตนเองอย่างมีระเบียบเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายปลายทางที่กำหนดไว้ ความหมายของระบบประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ประการ คือ

1. ตัวป้อน (Input) ซึ่งเป็นส่วนประกอบของระบบ หมายถึง ทรัพยากรหรือข้อมูลที่ป้อนเข้าสู่ระบบ
2. กระบวนการ (Process) เป็นการนำส่วนประกอบมาปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ต่อกัน หรือเป็นวิธีการจัดกระทำกับตัวป้อนให้เกิดผลผลิตตามจุดมุ่งหมาย
3. ผลผลิต (Output) เป็นจุดมุ่งหมายปลายทางของระบบ เป็นผลผลิตของกระบวนการสามารถเขียนแผนภูมิของระบบ ดังภาพที่ 2.1

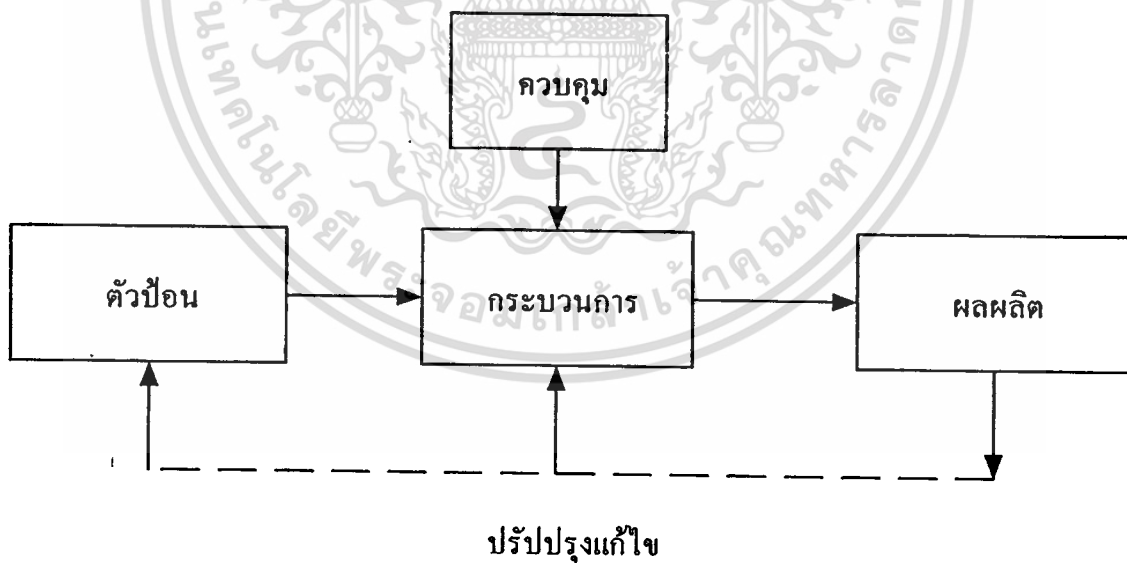


ภาพที่ 2.1 แสดงองค์ประกอบเบื้องต้นของระบบ (ภพ เลหาไพบูลย์. 2542 : 57)

การกำหนดองค์ประกอบไว้เพียง 3 ประการยังไม่เป็นการสมบูรณ์ ยังขาดการควบคุมคุณภาพและส่วนของการปรับปรุงแก้ไข ดังนั้นการทำงานของระบบที่เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพต้องประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ประการ คือ

1. ตัวป้อน
2. กระบวนการ
3. การควบคุม
4. ผลผลิต
5. ข้อมูลป้อนกลับ

อาจเขียนเป็นแผนภูมิแสดงระบบที่มีความสมบูรณ์ ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่2.2 แสดงองค์ประกอบของระบบที่สมบูรณ์ (ภพ เลหาไพบูลย์. 2542 : 58)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการเรียนการสอนคือ การจัดองค์ประกอบของการเรียนการสอนให้มีความสัมพันธ์กัน เพื่อสะดวกต่อการนำไปสู่จุดมุ่งหมายปลายทางของการเรียนการสอนที่ได้กำหนดไว้

องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนมี 5 ประการ คือ

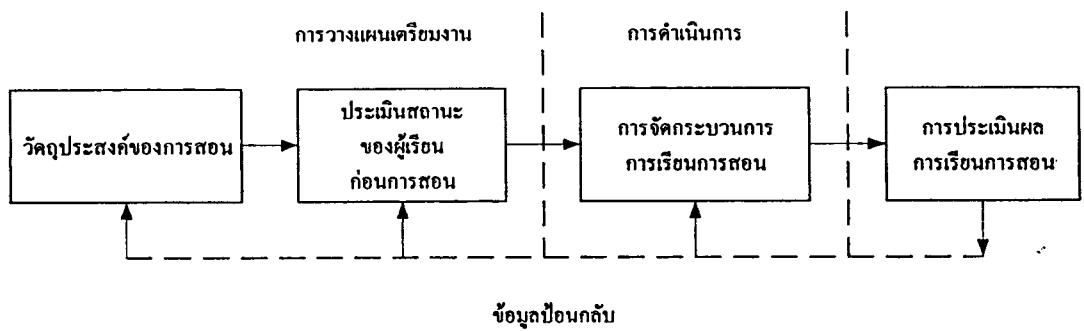
1. ตัวป้อนได้แก่ การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน หมายถึง ครู นักเรียน หลักสูตร และสิ่งแวดล้อมทางการเรียน
2. กระบวนการ ได้แก่ การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งอาจแบ่งออกเป็นการเตรียมความพร้อม การให้เนื้อหาสาระใหม่ การสร้างเสริมทักษะ กิจกรรมการสนับสนุน การสรุป ทบทวน
3. การควบคุม ได้แก่ การควบคุมกระบวนการเรียนการสอน
4. ผลผลิตของการสอน คือ ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนในด้านความรู้ความเข้าใจ ความสามารถในการแก้ปัญหา ทักษะ และเจตคติในการคิดแก้ปัญหา
5. ข้อมูลป้อนกลับ ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูลหลักจากการสอนได้ผ่านไปแล้ว จำเป็นต้องวิเคราะห์หาข้อบกพร่องเพื่อปรับปรุงแก้ไขต่อไป

## 2.2 รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์

จากแนวความคิดระบบการเรียนการสอนของGlasser สามารถนำมาจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้เป็นระบบได้ดังนี้

1. การวางแผนเตรียมงาน
2. การดำเนินการ
3. การประเมินผล
4. ข้อมูลป้อนกลับ

โดยเขียนเป็นแผนภูมิได้ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 แสดงขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนสัมพันธ์กับรูปแบบการสอนของGlasser (ภพ เลหาไพบูลย์. 2542 : 60)

ในขั้นการวางแผนเตรียมงาน ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการสอน
2. กำหนดเนื้อหาสาระที่จะสอนและจัดลำดับเนื้อหา
3. วิเคราะห์ลักษณะผู้เรียน
4. กำหนดวิธีสอนและกิจกรรม
5. กำหนดสื่อการสอนและเลือกแหล่งวิทยากร
6. กำหนดแนวทางการประเมินผล
7. การเขียนแผนการสอน

ในขั้นตอนการดำเนินการสอน อาจจำแนกเป็นขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. การนำเข้าสู่บทเรียน
2. การปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนการสรุปผล

ในขั้นประเมินผล เป็นการตรวจสอบว่าการเรียนการสอนที่ได้มีการวางแผนเตรียมงานและดำเนินการสอน สามารถทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งจากผลการประเมินอาจนำไปใช้ในการวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางปรับปรุงการเรียนการสอน ในการประเมินผล อาจจำแนกได้ดังนี้

1. การประเมินผลการเรียนของผู้เรียนและการประเมินผลการสอนผู้สอน
2. การวิเคราะห์ผลการประเมิน

ในส่วนของคุณสมบัติป้อนกลับ เป็นการนำผลการประเมินมาพิจารณาเพื่อหาทางปรับปรุงการเรียนการสอนในทุกขั้นตอน ( สุวิทย์ – อรทัย . 2545 : 39 – 46 ) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ คือ กระบวนการเรียนรู้ที่ได้นำกระบวนการวิทยาศาสตร์ใช้แสวงหาความรู้ โดยผู้เรียนพยายามคิดค้นหาวิธีแก้ปัญหาต่างๆ โดยใช้ลำดับขั้นตอนทั้ง 5 ขั้นของวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหาด้วยตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ มีดังนี้

1. ปัญหา
2. กระบวนการแก้ปัญหา
3. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ผู้สอนจำเป็นจะต้องให้ผู้เรียนฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน 13 ทักษะ ดังนี้

1. ทักษะขั้นมูลฐาน 8 ทักษะ ได้แก่
  - 1.1 ทักษะการสังเกต (Observing)
  - 1.2 ทักษะการวัด (Measuring)
  - 1.3 ทักษะการจำแนกหรือทักษะการจัดประเภทสิ่งของ (Classifying)
  - 1.4 ทักษะการใช้ความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับเวลา (Using Space / Relationship)
  - 1.5 ทักษะการคำนวณและการใช้จำนวน (Using Number)
  - 1.6 ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายของข้อมูล (Communication)
  - 1.7 ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring)
  - 1.8 ทักษะการพยากรณ์ (Predicting)
2. ทักษะขั้นสูงหรือทักษะขั้นผสม 5 ทักษะ ได้แก่
  - 2.1 ทักษะการตั้งสมมุติฐาน (Formulating Hypothesis)
  - 2.2 ทักษะการควบคุมตัวแปร (Controlling Variables)
  - 2.3 ทักษะการตีความและลงข้อสรุป (Interpreting Data)
  - 2.4 ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining Operationally)
  - 2.5 ทักษะการทดลอง (Experimenting)

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์มีขั้นตอนที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

1. ขั้นกำหนดปัญหา

เป็นขั้นที่ผู้สอนนำเสนอปัญหาให้ผู้เรียนคิดหาคำตอบ เพราะปัญหาจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ อยากรู้อยากเรียน เกิดความกระตือรือร้นที่จะแก้ไขสำหรับปัญหาที่ใช้ในการเรียนรู้นั้น ควรจะเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน ซึ่งผู้สอนอาจนำเสนอได้หลายวิธี ในขั้นนี้ผู้สอนจะต้องเน้นให้ผู้เรียนทำความเข้าใจปัญหาให้ถ่องแท้ด้วย

2. ขั้นกำหนดสมมุติฐาน

เป็นขั้นที่ครูผู้สอนให้ผู้เรียนตั้งสมมุติฐาน เพื่อคาดคะเนคำตอบของปัญหาหรือสาเหตุของปัญหาจากความรู้และประสบการณ์เดิม รวมทั้งให้ผู้เรียนวางแผนหาวิธีการที่จะค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เพื่อทดสอบสมมุติฐานอันจะนำไปสู่คำตอบของปัญหา

### 3. ขั้นรวบรวมข้อมูล

ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้า เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลตามแผนที่วางไว้ ซึ่งอาจจะเป็นการศึกษาจากตำรา การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ หรือทำการทดลอง แล้วจดบันทึกและรวบรวมข้อมูล ซึ่งในขั้นนี้จะเป็นขั้นของการทดลองและลงมือแก้ปัญหา

### 4. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล

เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาทำการวิเคราะห์ วินิจฉัยว่ามีความถูกต้องเที่ยงตรงและเชื่อถือได้มากน้อยเพียงใดและวิเคราะห์เพื่อให้ได้ข้อสรุป

### 5. ขั้นสรุปและประเมินผล

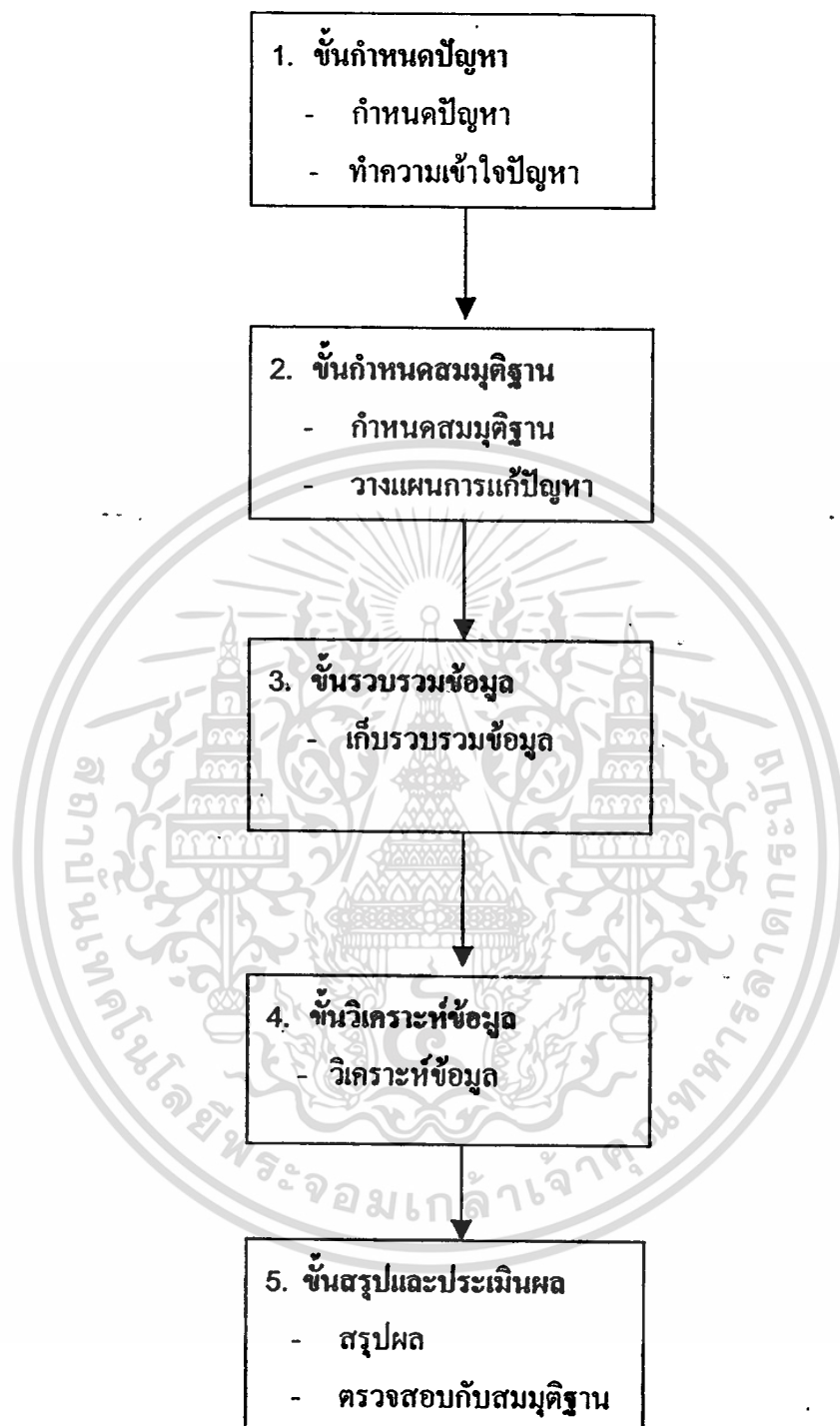
เป็นขั้นสรุปและการนำไปใช้ดำเนินการดังนี้

5.1 ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันสรุปข้อค้นพบเรียบเรียงให้เป็นหลักการ โดยอาจเรียบเรียงเป็นเรื่องหรือบทความเพื่อนำไปใช้

5.2 ตรวจสอบและพิจารณาว่าผลการศึกษา ได้ผลสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ล่วงหน้าหรือไม่ ถ้าไม่สอดคล้องต้องแก้ไขใหม่ให้ถูกต้อง



## ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ สามารถสรุปเป็นแผนภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 แสดงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ (ภพ เลหาไพบุลย์. 2542 : 95)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 หลักสูตรรายวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

### 20001401 วิทยาศาสตร์ 1 (ช่างอุตสาหกรรม)

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา ค้นคว้า อภิปรายและทดลองเกี่ยวกับระบบนิเวศ ปัจจัยต่างๆที่มีอิทธิพลต่อสิ่งมีชีวิตและความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและทรัพยากรธรรมชาติในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การจำแนกพืชและสัตว์ สสาร ธาตุ สารประกอบ ของผสม สารละลาย คอลลอยด์ สารแขวนลอย ปฏิกริยาเคมี กรดและเบส สารอินทรีย์ องค์ประกอบที่สำคัญของสารในสิ่งมีชีวิต แร่และเชื้อเพลิง สารสังเคราะห์

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ เกิดทักษะและเกิดเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์อันจะนำไปสู่การตัดสินใจ การเลือกใช้และการแก้ปัญหาต่างๆทางวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม

### 20001402 วิทยาศาสตร์ 2 (ช่างอุตสาหกรรม)

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา ค้นคว้า อภิปรายและทดลองเกี่ยวกับเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่แบบต่างๆ งานและพลังงาน กลิ่นกลหลักการและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และการประยุกต์การสื่อสาร โทรคมนาคม และการประยุกต์ทางไฟฟ้าแม่เหล็ก พลังงานความร้อน พลังงานนิวเคลียร์

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ เกิดทักษะ และเกิดเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์อันจะนำไปสู่การตัดสินใจ การเลือกใช้ และการแก้ปัญหาต่างๆทางวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม

### พว. 001 วิทยาศาสตร์ 1 (พาณิชยกรรม)

วิทยาศาสตร์ 1 เป็นวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ ซึ่งประกอบด้วยบทเรียนเรื่อง ดังต่อไปนี้  
 เรื่องที่ 1 แสงอาทิตย์ และพลังงาน พลังงานจากแสงอาทิตย์ การใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ แสงอาทิตย์ทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมี เชื้อเพลิง ปิโตรเลียม ถ่านหินและหินน้ำมัน ฟืนและถ่านไม้ การใช้เชื้อเพลิง พลังงานนิวเคลียร์ โครงสร้างอะตอม เลขอะตอม เลขมวล และไอโซโทป สารกัมมันตรังสี การตรวจสอบรังสี ครึ่งชีวิต ปฏิกริยานิวเคลียร์ฟิชชัน แหล่งของพลังงานบนดวงอาทิตย์ ดวงอาทิตย์มีพลังงาน ดวงอาทิตย์หมดพลังงาน แหล่งพลังงานธรรมชาติอื่นๆ

เรื่องที่ 2 แสง สี สีของแสงอาทิตย์ ทางเดินของแสงเมื่อผ่านวัตถุโปร่งใส การเกิดรุ้ง การรวมแสง สีต่างๆ ทางเดินของแสงเมื่อผ่านเลนส์ ภาพที่เกิดจากเลนส์ ทัศนอุปกรณ์ กล้องถ่ายรูป แสงกับการถ่ายรูป แสงทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมี ภาพถ่าย การอัดรูปโดยใช้กระดาษพิมพ์เขียว เครื่องฉายภาพ นัยน์ตาและการเห็นภาพ ลักษณะของนัยน์ตา การเห็นภาพติดตา ความผิดปกติของสายตา การเห็นภาพลวงตา

เรื่องที่ 3 ไฟฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวก เครื่องกำเนิดไฟฟ้า เซลล์แห้งที่ประจุไฟฟ้า ใหม่ได้ พิวเอลเซลล์ เซลล์สุริยะ ไคโนโม การผลิตพลังงานไฟฟ้าสำหรับชุมชน การผลิตพลังงานไฟฟ้าระบบพลังน้ำ การผลิตพลังงานไฟฟ้าระบบพลังงานความร้อน โรงไฟฟ้า พลังไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังคิเซลล์ โรงไฟฟ้าพลังนิวเคลียร์ การส่งพลังงานไฟฟ้าระบบส่งไฟฟ้าแรงสูง หม้อแปลงไฟฟ้า การใช้พลังงานไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าในบ้าน อุปกรณ์ในวงจรไฟฟ้า สะพานไฟ พิวส์ สวิตช์ ปลั๊กไฟฟ้า และเคเบิล เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้พลังงานกล พลังงานไฟฟ้าที่สิ้นเปลืองในเครื่องไฟฟ้า ความปลอดภัยในการใช้ไฟฟ้า ผลของกระแสไฟฟ้าเมื่อผ่านร่างกายของเรา การปฐมพยาบาลผู้ที่ได้รับอันตรายจากไฟฟ้า

#### พว. 002 วิทยาศาสตร์ 2 (พาณิชยกรรม)

เรื่องที่ 1 กินคืออยู่ดี ประชากรของโลก ประชากรของประเทศไทย การเพิ่มประชากรกับปัญหาทางด้านอาหาร สารอาหารที่ร่างกายต้องการ น้ำตาล แป้งและเซลลูโลส บทบาทของคาร์โบไฮเดรตในร่างกาย การถนอมอาหาร จุลินทรีย์ช่วยผลิตอาหาร สารปรุงแต่งอาหาร สารเป็นพิษในอาหาร

เรื่องที่ 2 ยากับชีวิต โรคและสาเหตุของการเกิดโรค ความหมายของยาและการใช้ยาเพื่อรักษา หรือบำบัดอาการของโรค ยาสมุนไพร ยาปฏิชีวนะ ยาที่ได้จากการสังเคราะห์ยาอันตราย แนวโน้มการใช้ยารักษาโรคในปัจจุบัน เทคโนโลยีใหม่ๆ ในการรักษา และวินิจฉัยโรค วัคซีนพิษที่ใช้ป้องกันและกำจัดพาหะโรคและศัตรูพืช ผลการใช้ยา และวัคซีนพิษต่อภาวะแวดล้อม

เรื่องที่ 3 ร่างกายของเรา การจัดระบบในร่างกาย ระบบอวัยวะต่างๆ ผิวหนัง โครงสร้างของผิวหนังและหน้าที่ของผิวหนัง ผิวหนังกับการบำรุงรักษา กระจก และส่วนประกอบของกระจกข้อต่อ และเอ็นเชื่อมกระดูก การบำรุงรักษากระดูกกับการพัฒนาโครงร่างและท่าทางที่ดี กล้ามเนื้อและการทำงานของกล้ามเนื้อ การสร้างกล้ามเนื้อสมอง หน้าที่ของสมอง ส่วนต่างๆ ไขสันหลัง และปฏิกิริยารีเฟล็กซ์ พลังงาน และการวัดพลังงานในกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต ตลอดจนการทำงานที่ประสานกันของระบบอวัยวะในร่างกาย

## 2.4 ความหมายของการสอน รูปแบบการสอน

ในการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นต้องอาศัยวิธีการสอนหรือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสม ดังที่มโนทวิชาการไทยได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2537 : 2) ได้ให้ความหมายของการสอนไว้ว่า การสอนมีลักษณะดังนี้ คือ มีการจัดดำเนินการของผู้สอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยผู้เรียนจะทำกิจกรรมที่อาศัยกระบวนการของสมอง เช่น ฟัง อ่าน พูดย เขียน โยงความสัมพันธ์ เปรียบเทียบเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ผลการเรียนรู้อาจอยู่ในรูปความเข้าใจ การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การประเมินผล การจัดดำเนินการของผู้สอนอาจอยู่ในรูปการบรรยาย สาธิต หรือปฏิบัติให้ดู ให้อ่านเนื้อหาสาระ ให้อภิปราย ให้ทำแบบฝึกหัด ให้ศึกษาจากสิ่งต่างๆ

ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2542 : 108) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการสอนไว้ว่า ดังนี้

1. การสอน (Teaching) หมายถึง การถ่ายทอดความรู้จากครูไปสู่ผู้เรียน
2. การเรียนการสอน (Instruction) หมายถึง การถ่ายทอดความรู้จากครูไปสู่ผู้เรียน รวมถึงกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสอน เช่น การใช้สื่อการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมระหว่างสอน การทดสอบ เป็นต้น

ธวัชชัย ชัยจรินายกุล (2529 : 189) ได้ให้ทัศนะของการสอนว่า การสอนได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูมีปฏิสัมพันธ์กันโดยตรงกับผู้เรียน

สุมิตร คุณานุกร (2520 : 135) ให้ความหมายของการสอน คือ การที่บุคคลผู้หนึ่งนำเอาความรู้ที่นึกคิดและชีวิตของตนเองมอบให้อีกบุคคลหนึ่งทราบ เพื่อให้ผู้เรียนได้พิจารณาและเลือกสรรพเอาคุณสมบัติ ทักษะคติ และค่านิยมที่จับใจมายึดถือเป็นของตนเองและปฏิบัติตาม

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยพอสรุปได้ว่า การสอน หมายถึง การจัดกิจกรรมหรือประสบการณ์ต่างๆให้กับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

### 2.4.1 วิธีสอนและรูปแบบการสอน

ในการจัดการเรียนการสอนที่จะให้เกิดประสิทธิภาพนั้น จำเป็นต้องอาศัยวิธีสอน หรือกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสม แต่วิธีสอนมีอยู่มากมายหลายวิธี แต่ละวิธีย่อมเหมาะสมกับลักษณะวิชา ครูจำเป็นต้องมีความสามารถในการพิจารณาวิธีสอน จึงจะเกิดประสิทธิภาพสูง

บุญชม ศรีสะอาด (2537 : 4) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการที่จะเลือกใช้วิธีสอนแบบใดให้เหมาะสมนั้น ควรพิจารณาองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

1. จุดประสงค์ของบทเรียน การที่จะเลือกใช้วิธีสอนวิธีใด วิธีนั้นจะต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์ของบทเรียน
2. ลักษณะของเนื้อหาสาระ ควรเลือกรูปวิธีสอนที่สอดคล้องกับลักษณะของเนื้อหาสาระที่จะสอนนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ลักษณะของผู้เรียน มีวิธีสอนบางวิธีสามารถใช้ได้กับผู้เรียนหลายวัย หลายประเภท แต่บางวิธีเหมาะสมกับผู้เรียนบางวัยบางประเภท จะต้องเลือกวิธีที่เหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียนนั้นๆ

4. เวลาในการสอนแต่ละครั้งมีเวลากำหนดให้นานเท่าไร ตามช่วงเวลาดังกล่าวเพียงพอสำหรับการสอนด้วยวิธีนั้นๆหรือไม่ จะต้องพิจารณาให้รอบคอบ

5. สถานที่ สถานที่เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ต้องพิจารณา การสอนบางวิธีจำเป็นต้องจัดสภาพห้องเรียน โต๊ะ เก้าอี้ ให้เหมาะสม

6. จำนวนผู้เรียน ผู้เรียนมีจำนวนมากน้อยเท่าใด จำนวนผู้เรียนดังกล่าวนั้นเหมาะสมกับวิธีที่ใช้หรือไม่

ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์ ( 2542 : 119 ) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการที่จะเลือกใช้วิธีสอนแบบใดให้เหมาะสมนั้น ควรจะคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. วิธีที่เหมาะสมกับเนื้อหาที่สอนหรือไม่ เช่น เนื้อหาที่เป็นหลักการ ทฤษฎี สามารถใช้วิธีการบรรยาย แต่ถ้าเป็นงานและต้องการฝึก ควรใช้การฝึกทักษะปฏิบัติหรือจะใช้ทั้งบรรยายหรือฝึกทักษะปฏิบัติควบคู่กันไป

2. วิธีสอนควรเหมาะสมกับความถนัดของผู้สอน เป็นความถนัดของผู้สอนที่จะสอนด้วยวิธีแบบนั้นๆ

3. วิธีสอนเหมาะสมกับชั่วโมงสอนในหลักสูตร ข้อจำกัดของเวลาเป็นตัวกำหนดวิธีสอน

4. วิธีสอนเหมาะสมกับจำนวนผู้เรียน และขนาดของห้องเรียน การสอนบรรยายสามารถสอนผู้เรียนได้มากกว่าอภิปราย

5. วิธีสอนเหมาะสมกับผู้เรียน

จินตนา สุขมาก. ( 7-9 ) ได้กล่าวถึงรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ซึ่งมีส่วนประกอบ 4 ขั้นตอน คือ

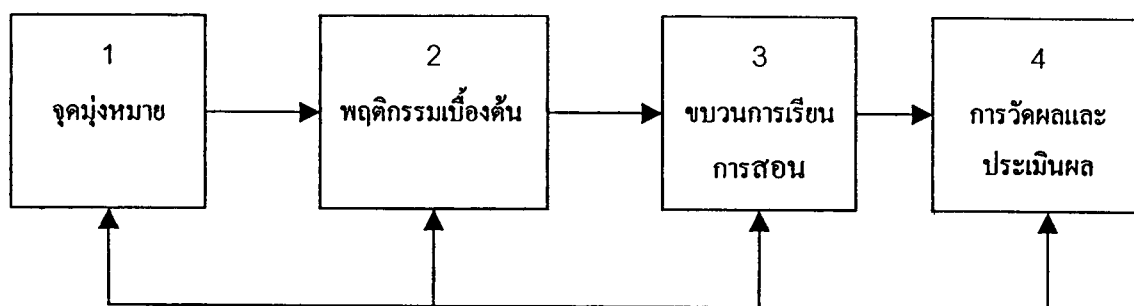
1. จุดมุ่งหมายในการเรียนการสอน

2. พฤติกรรมเบื้องต้น หรือพฤติกรรมพื้นฐานของผู้เรียน

3. วิธีดำเนินการให้เกิดมีการเรียนการสอนขึ้น

4. การติดตามผล วัดผล และประเมินผลจากพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกมาเมื่อมีการเรียนการสอนแล้ว

## เขียนเป็นแผนภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 รูปแบบการจัดกระบวนการเรียนการสอน (ฮากรณ์ ใจเที่ยง. 2540 : 24)

1. จุดมุ่งหมาย ในการเรียนการสอนวิชาใดๆจำเป็นต้องตั้งจุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนไว้ให้ชัดเจน เมื่อผู้เรียนเรียนจบแล้วจะรู้หรือทำอะไรได้บ้าง การตั้งจุดมุ่งหมายเด่นชัดทำให้การเรียนการสอนของครูบรรลุเป้าหมาย ดังนั้น ในการเรียนการสอน การตั้งจุดมุ่งหมายจึงสำคัญมาก

2. พฤติกรรมเบื้องต้น เป็นพฤติกรรมพื้นฐานของผู้เรียน หมายถึง ความพร้อมของผู้เรียนหรือความรู้ที่เป็นพื้นฐานก่อนที่จะเรียนเรื่องใหม่

3. กระบวนการเรียนการสอน คือ วิธิตำเนินการให้เกิดมีการเรียนการสอนขึ้น ได้แก่ วิธีการสอนต่างๆ การนำความรู้ทางจิตวิทยามาใช้ในการเรียนการสอน

4. การวัดผลประเมินผลหลังจากที่เรียนจบไปแล้วต้องมีการวัดผลว่าผู้เรียนเกิดพฤติกรรมตามที่ตั้งจุดมุ่งหมายไว้หรือไม่

## 2.5 รูปแบบการสอนในแนวความคิดของนักการศึกษาชาวต่างประเทศ

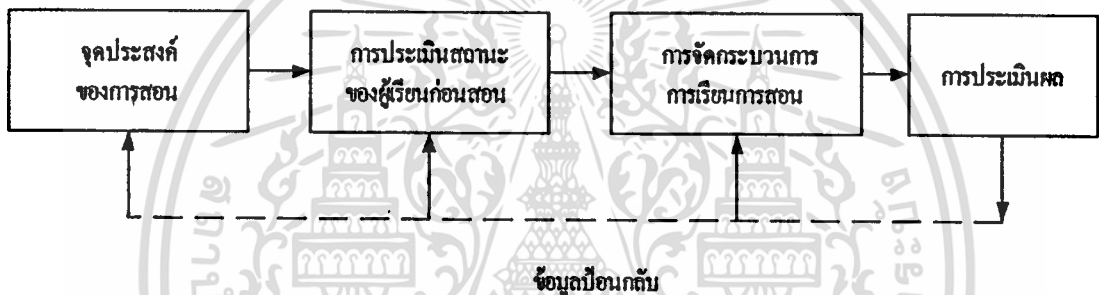
การจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ เป็นวิธีการที่ทำให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่ง สจด์ อูทรานันท์ ( 2532 , หน้า 13 – 21 ) ได้กล่าวถึงรูปแบบการสอนของ Glasser รูปแบบการสอนของ Kemp รูปแบบการสอนของ Gerlach and Ely รูปแบบการสอนของ Klausmeier and Ripple ดังต่อไปนี้

### 2.5.1 รูปแบบการสอนของGlasser

Glasser ได้เสนอรูปแบบของการเรียนการสอนแบบต่างๆ ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันทั่วไป ประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 ส่วน คือ

1. จุดประสงค์การสอน
2. การประเมินสถานะของผู้เรียนก่อนสอน
3. การจัดกระบวนการเรียนการสอน
4. การประเมินผลการเรียนการสอน
5. ข้อมูลป้อนกลับ

โดยเขียนเป็นแผนภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 แสดงรูปแบบการสอนของGlasser (ภพ เลหาไพบูลย์, 2542 : 60)

จุดประสงค์ของการสอน (Instructional objectives) ในการสอนจำเป็นจะต้องกำหนดจุดประสงค์ไว้ให้ชัดเจน เพื่อให้ผู้สอนจะได้วางแผนการสอนให้ได้ตามจุดประสงค์

การประเมินสถานะของผู้เรียนก่อนสอน (Entering behavior) เป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถเพียงพอที่จะเรียนสิ่งใหม่ที่กำลังจะสอนหรือไม่

การจัดกระบวนการเรียนการสอน (Learning experiences) เป็นขั้นที่ผู้สอนจะดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน การเลือกใช้เทคนิควิธีการสอน สื่อการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

การประเมินผล (Evaluation) เป็นขั้นที่ดำเนินการต่อจากกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อที่จะได้ทราบผู้เรียนได้เรียนรู้บรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่

ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) เป็นการนำเอาผลที่ได้จากการประเมินไปประกอบพิจารณาแก้ไของค์ประกอบต่างๆ

## 2.5.2 รูปแบบการสอนของKemp

Kemp ได้เสนอรูปแบบการสอนไว้ว่า รูปแบบการสอนต้องประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ 10 ขั้นตอน ดังนี้

1. ความต้องการในการเรียน จุดมุ่งหมายในการสอน สิ่งสำคัญ/ข้อจำกัด ( Learner Needs , Goals , Priorities Constraints ) การประเมินความต้องการในการเรียน มีส่วนสำคัญในการกำหนดจุดมุ่งหมายและโปรแกรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการ

2. หัวเรื่อง ภารกิจ และจุดประสงค์ทั่วไป ( topics – job tasks purposes ) ในการสอน ต้องประกอบด้วยเรื่องของวิชาซึ่งเป็นสิ่งเกี่ยวข้องของพื้นฐานความรู้ ทางทักษะด้านกายภาพ

3. ลักษณะของผู้เรียน ( Learner characteristics ) เป็นการสำรวจเพื่อพิจารณาถึงภูมิหลัง ด้านสังคม การศึกษา และสภาพผู้เรียนแต่ละคน เพื่อความสะดวกในการจัดสภาพการเรียนรู้และวิธีการสอนให้เหมาะสมตามความสามารถและความสนใจของผู้เรียน

4. เนื้อหาวิชา ( subject content ) ในการวางแผนการสอนเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องนับว่าเป็นสิ่งสำคัญมาก โดยต้องมีการเรียบเรียงเนื้อหาตามลำดับขั้นตอนให้เหมาะสม และง่ายต่อความเข้าใจของผู้เรียน เนื้อหาวิชาสามารถใช้เพื่อเป็นเกณฑ์ในการกำหนดวัตถุประสงค์และเพื่อเป็นการออกแบบเครื่องมือทดสอบเพื่อประเมินการเรียน

5. วัตถุประสงค์ของการเรียน ( learning objectives ) เป็นการตั้งวัตถุประสงค์ของการเรียนว่าผู้เรียนควรรู้หรือสามารถทำอะไรได้บ้างเมื่อเรียนบทเรียนจนจบแล้ว วัตถุประสงค์นี้จะต้องเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อเป็นการวางโครงร่างของการสอน เป็นการช่วยในการวางแผนการสอนและการจัดลำดับเนื้อหาวิชา และเป็นแนวทางในการประเมินผลผู้เรียนและประสิทธิภาพของการเรียนการสอน

6. กิจกรรมการเรียนการสอน ( teaching/learning activities ) ในการวางแผนและเลือกกิจกรรมการเรียนการสอนผู้สอนควรคำนึงถึงแผนสำคัญ 3 อย่างคือ การสอนเนื้อหาในชั้นเรียน ควรเป็นรูปแบบใด วิธีการเรียนของผู้เรียนควรเป็นอย่างไร และกิจกรรมที่จะก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนควรมีอะไรบ้างขึ้นอยู่กับความเหมาะสม

7. ทรัพยากรในการสอน ( instructional resources ) สื่อการสอนที่ช่วยสนับสนุนและส่งเสริมให้กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปอย่างดี มีประสิทธิภาพ สามารถแยกได้เป็น 6 ประเภท คือ ของจริง สื่อที่ไม่ใช่เครื่องฉาย เครื่องเสียง ภาพนิ่งที่ใช้กับเครื่องฉาย ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้เครื่องฉาย และการใช้สื่อประสม ผู้สอนต้องเลือกสื่อมาใช้ให้เหมาะสมโดยคำนึงถึงกลุ่มผู้เรียน และสถานการณ์การเรียนการสอน

8. บริการสนับสนุน ( support services ) บริการสนับสนุนรวมถึงการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน บริการสนับสนุนแบ่งได้เป็น 6 ประเภทคือ งบประมาณ สถานที่ สื่อวัสดุ อุปกรณ์ บุคลากร และตารางที่เหมาะสมในการทำงาน

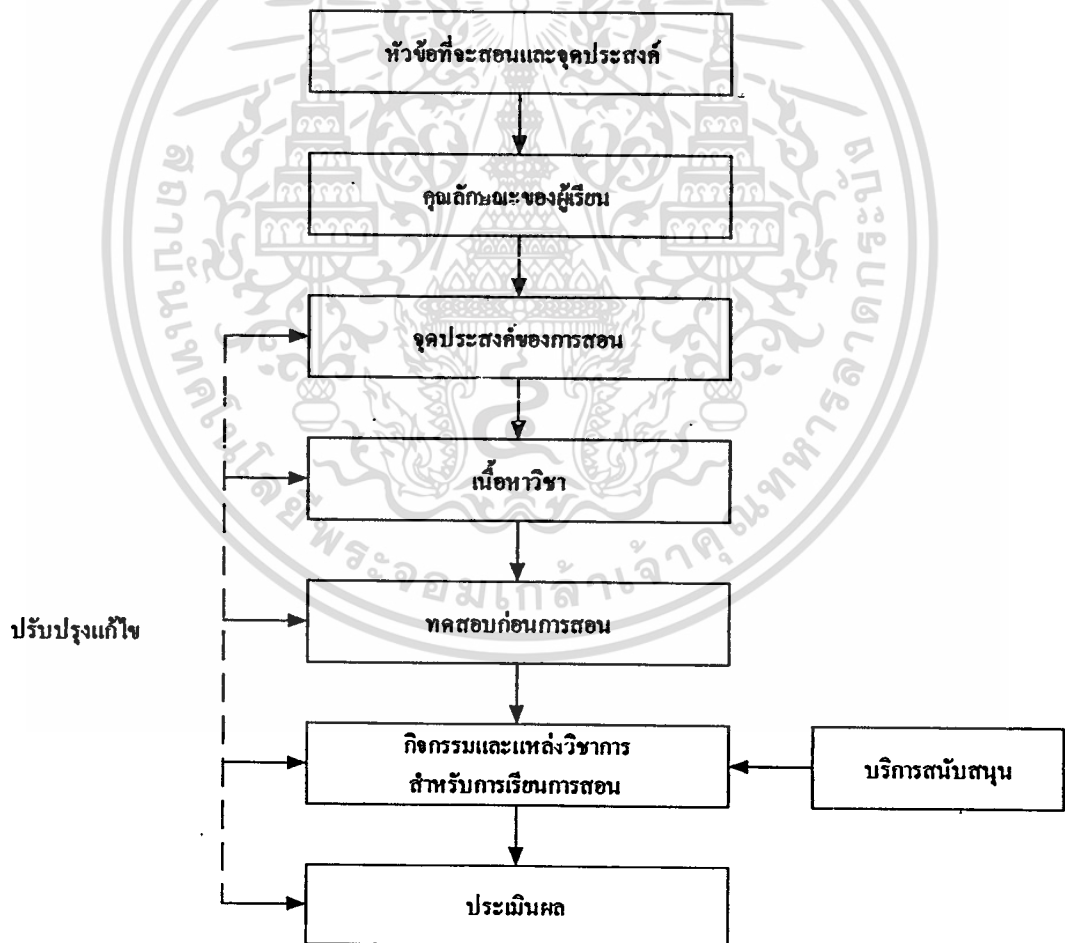
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. การประเมินผลการเรียน ( learning evaluation ) เป็นการประเมินว่าผู้เรียนได้รับความรู้ สามารถบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้หรือไม่ โดยการสร้างเครื่องมือทดสอบและวัดผล เพื่อเป็นการทราบข้อบกพร่องต่างๆของรูปแบบการสอน และเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการสอน

10. ทดสอบก่อนการเรียน ( pretesting ) เป็นการทดสอบก่อนว่าผู้เรียนมีประสบการณ์เดิมและพื้นความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่จะสอนหรือมีความรู้ความชำนาญอะไรบ้างเกี่ยวกับวิชาที่เรียน การประเมินผลก่อนการเรียนเป็นเครื่องชี้ความพร้อมของผู้เรียนว่า ควรจะได้เรียนรู้อะไรเพิ่มเติม จากความรู้เก่าที่เคยเรียนมา

ในรูปแบบการสอนของเคมพ์ได้เน้นการกำหนดจุดประสงค์ของการสอนว่า จะต้องเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และให้ความสำคัญต่อการบริการสนับสนุนการเรียนการสอน โดยเขียนเป็นแผนภูมิได้ ดังภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 แสดงรูปแบบการสอนของKemp (ภพ เลหาไพบูลย์. 2542 :61)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.5.3 รูปแบบการสอนของGerlach and Ely

Gerlach and Ely เป็นรูปแบบการสอนที่คำนึงถึงเป้าหมายและผลลัพธ์เป็นหลัก ปัจจัยนำเข้าจะเน้นวัตถุประสงค์ และเนื้อหาหลักสูตรเป็นหลัก โดยมีการประเมินผลก่อนการเรียนเพื่อวัดประสพการณ์เดิมของผู้เรียน ก่อนการดำเนินการสอน กำหนดเวลา สถานที่ กลุ่มผู้เรียน และสื่อการเรียนการสอนอย่างกว้างๆว่ามีอิทธิพลต่อการดำเนินการยุทธศาสตร์การสอน ซึ่งอาจจะเป็นวิธีการสอนวิธีเดียวหรือผสมผสานวิธีการสอน เพื่อพัฒนาการดำเนินการสอนให้เหมาะสมได้ และเมื่อดำเนินการเรียนการสอนเสร็จ จะมีการวัดผลลัพธ์หลังการเรียนเพื่อเป็นการควบคุมคุณภาพและปริมาณของผลลัพธ์ของรูปแบบการเรียนการสอน เพื่อส่งผลย้อนกลับของปริมาณของผลลัพธ์ในส่วนที่มีคุณภาพไม่ผ่านเกณฑ์ มาตรฐาน เป็นข้อมูลย้อนกลับสู่กระบวนการหรือปัจจัยนำเข้าระบบต่อไป ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบ ดังนี้

1. การกำหนดเนื้อหาสาระ (Specification of Content) เป็นการเลือกเนื้อหา เพื่อนำมาช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และบรรลุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้ จะดำเนินการควบคู่กับการกำหนดวัตถุประสงค์

2. การกำหนดวัตถุประสงค์ (Specification of Objectives) เป็นจุดเริ่มต้นของระบบการเรียนการสอน วัตถุประสงค์ที่กำหนดขึ้น ควรเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หรือวัตถุประสงค์เฉพาะที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ และครูสามารถวัดและสังเกตได้

3. การประเมินพฤติกรรมเบื้องต้น (Assessment of Entering Behaviors) เป็นขั้นตอนของการศึกษาข้อมูลของผู้เรียนว่ามีความรู้พื้นฐานเพียงพอที่จะเรียนเนื้อหาสาระที่กำหนดไว้ได้หรือไม่ เพื่อจะได้เริ่มต้นสอนให้เหมาะสมกับระดับความรู้ความสามารถของผู้เรียน ซึ่งอาจกระทำได้โดยการสัมภาษณ์ การทดสอบ การตรวจสอบจากผลการเรียน

4. การกำหนดยุทธศาสตร์การสอน (Determination of Strategy) ยุทธศาสตร์การสอนที่Gerlach and Ely ได้นำเสนอไว้ 2 แบบ คือ

4.1 การสอนแบบป้อน (Expository Approach) เป็นการสอนที่ครูจะเป็นผู้ป้อนความรู้ต่างๆทั้งหมดให้กับผู้เรียน โดยการใช้แหล่งวิชาวิทยาการหลายๆอย่าง เช่น หนังสือ วารสาร สื่อการสอน และจากประสพการณ์ของผู้สอน การสอนวิธีการนี้ผู้สอนจะยืนอยู่หน้าชั้นเรียน แล้วถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียนโดยวิธีการบรรยายเป็นส่วนใหญ่ มีการใช้สื่อการสอนเป็นบางครั้ง

4.2 แบบสืบเสาะหาความรู้ (Discovery Approach) ครูจะมีบทบาทเป็นเพียงแค่ผู้เตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เพื่อการเรียนรู้ และจัดสภาพการณ์การเรียนรู้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ ได้แก่ การเรียนการสอนรายบุคคล (Individualized Instruction) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองหรือการเรียนอิสระ (Independent Study) การเรียนแบบสืบสวน (Inquiry Method)

5. การจัดกลุ่มผู้เรียน (Organization of Groups) เป็นการจัดกลุ่มเพื่อให้ได้เรียนรู้ร่วมกับวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน ทำให้สามารถจัดกลุ่มผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม ในการจัดแบ่งกลุ่มผู้เรียนจะต้องพิจารณาจากวัตถุประสงค์ เนื้อหา และยุทธศาสตร์การสอนซึ่งสามารถยืดหยุ่นได้

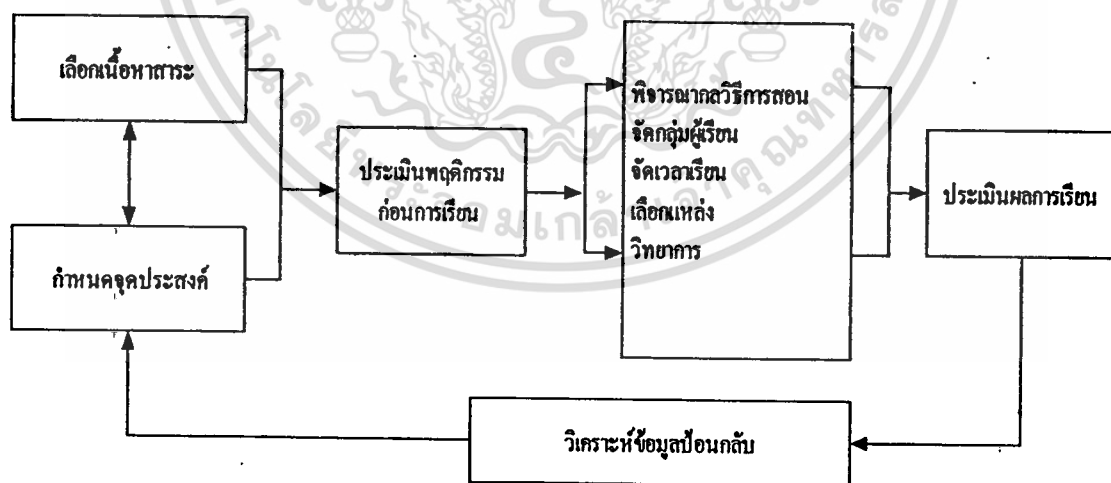
6. การกำหนดเวลาเรียน (Allocation of Time) การกำหนดเวลาเรียนจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ เนื้อหา สถานที่ การบริการ และความสามารถตลอดจนความสนใจของผู้เรียน

7. การกำหนดขนาดของสถานที่เรียน (Allocation of Space) ห้องเรียนปกติทั่วไปจะมีผู้เรียนประมาณ 30 - 40 คน ซึ่งเหมาะสมกับการสอนแบบบรรยาย แต่อาจไม่เหมาะสมกับการสอนที่ใช้ยุทธศาสตร์แบบอื่นๆ เพราะเหตุผลนี้ห้องเรียนควรจะมีหลายขนาด

8. การเลือกทรัพยากร หรือแหล่งวิชาการ (Selection of Resources) ครูควรรู้จักเลือกสื่อ และแหล่งวิชาการที่เหมาะสม เพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนกับยุทธศาสตร์การสอนที่ต่างกัน

9. การประเมินผลการเรียน (Evaluation of Performance) เป็นการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนได้รับความรู้ หรือมีความเปลี่ยนแปลงไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เพียงใด

10. การวิเคราะห์ข้อมูลย้อนกลับ (Analysis of Feedback) เป็นการพิจารณาตรวจสอบหาข้อบกพร่องเพื่อปรับปรุงแก้ไขต่อไป โดยเขียนเป็นแผนภาพที่ 2.8



ภาพที่ 2.8 แสดงระบบการเรียนการสอนของGerlach and Ely (ภพ เลหาไพบูลย์. 2542 :62)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

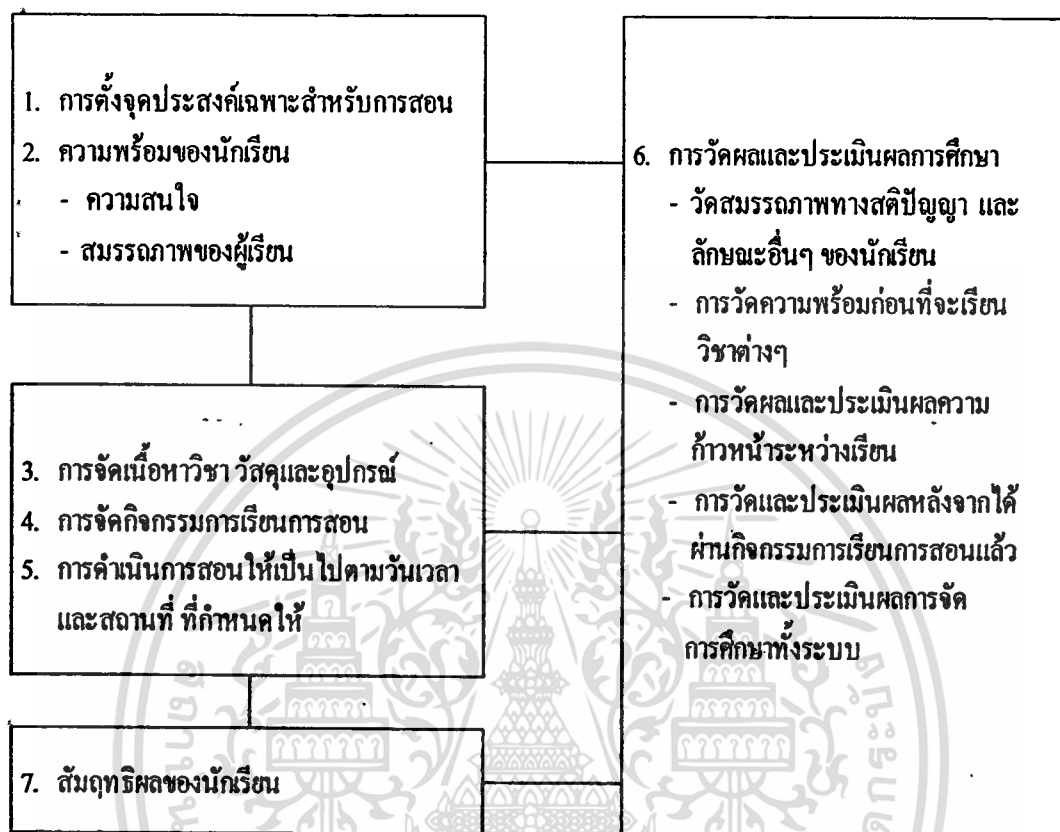
การกำหนดจุดประสงค์ จะต้องเขียนออกมาในลักษณะจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมจะ ต้องพิจารณาเลือกเนื้อหาสาระควบคู่กันไปเสมอ ในการประเมินพฤติกรรมก่อนการเรียน เป็นการ ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับพื้นฐานของผู้เรียน ในการดำเนินการเรียนการสอนต้องเลือกวิธีการสอนให้ เหมาะสมกับเนื้อหาสาระที่จะสอน จัดกลุ่มผู้เรียนให้พอเหมาะเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้มาก ที่สุด การประเมินผลการเรียนเป็นการประเมินว่าเมื่อผู้เรียนได้เรียนสิ้นสุดแล้ว ผู้เรียนได้รับความรู้ ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด การวิเคราะห์ข้อมูลป้อนกลับเป็นการพิจารณาผลที่ได้จากการ ประเมินผลการเรียนการสอนว่าควรจะทำการปรับปรุงแก้ไขอย่างไร

#### 2.5.4 รูปแบบการสอนของKlausmerier and Ripple

Klausmerier and Ripple ได้เสนอรูปแบบการสอนไว้ว่า รูปแบบการสอนประกอบด้วย องค์ประกอบ 7 ส่วน คือ

1. กำหนดจุดประสงค์
2. การเตรียมความพร้อมของนักเรียน
3. การจัดเนื้อหาวิชา วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ
4. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
5. การดำเนินการสอน
6. การวัดผลและประเมินผลการเรียนการสอน
7. สัมฤทธิ์ผลของนักเรียน

โดยเขียนแผนผังภาพที่ 2.9



ภาพที่ 2.9 แสดงรูปแบบการสอนของKlausmeier and Ripple (ภพ เลาหไพบูลย์, 2542 :63)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 แสดงลักษณะเฉพาะของรูปแบบการสอน 4 รูปแบบ

รูปแบบการสอน	ลักษณะเฉพาะ
1. Glasser	มีการกำหนดวัตถุประสงค์การสอนเพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการสอน
2. Kemp	เน้นการกำหนดวัตถุประสงค์ของการสอน ต้องเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และให้ความสำคัญต่อการบริหารสนับสนุนการเรียนการสอน
3. Klausmeier and Ripple	ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการวัดและการประเมินผลการศึกษา มีการวัดผลและประเมินผลทุกองค์ประกอบ
4. Gerlach and Ely	มีการกำหนดจุดประสงค์การสอนควบคู่กับการเลือกเนื้อหาสาระ มีการจัดนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆ และมีการจัดห้องเรียนให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Patricia Guild (อ้างใน ภรณ์ชนก บุรณะเรข. 2545 : 37) ได้ศึกษารูปแบบการเรียนรู้ โดยพยายามที่จะนำเอารูปแบบการเรียนรู้มาใช้ให้เป็นประโยชน์ สำหรับครู การศึกษาค้นคว้าในวิธีการวิเคราะห์เอกสาร เพื่อจะหาข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับครู โดยการเสนอข้อมูลในรูปแบบของแนวทางและเสนอแนะต่อการประยุกต์ใช้ในห้องเรียน และได้ชี้แนวทาง 5 ประการ สำหรับครูที่จะนำมาใช้ในห้องเรียน คือ

1. นักศึกษามีแนวทางในการเรียนแตกต่างกัน ซึ่งอาจคิดให้เป็นรูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละคน
2. คุณลักษณะของรูปแบบการเรียนรู้สามารถประเมินและจำแนกได้
3. คุณลักษณะของรูปแบบการเรียนรู้ มีผลต่อบุคคลในทิศทางที่ต่างกันและมีปัจจัยหลายประการที่มีผลต่อรูปแบบการเรียนรู้ของบุคคล
4. ทฤษฎีรูปแบบการเรียนรู้ มีความสำคัญที่จะนำมาใช้สำหรับการเรียนการสอนในห้องเรียน
5. รูปแบบการสอนที่มีอยู่ จะมีผลต่อรูปแบบการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้

การวิจัยนี้ผู้วิจัยสำรวจพิจารณาธรรมชาติของประสบการณ์เรียนรู้ เมื่อความสอดคล้องกันและความไม่สอดคล้องกันระหว่างรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน และรูปแบบการสอนของอาจารย์ ผลการวิจัยมีความเกี่ยวพันที่หลากหลาย ของการศึกษาของครูที่ชำนาญความเกี่ยวพันแรกคือการทำกับการให้การศึกษาของอาจารย์ซึ่งสำคัญต่อการพัฒนา และการใช้สอนที่หลากหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน ความเกี่ยวพันที่สองคือเทคนิคที่หลากหลาย สำหรับการนำแบบฝึกหัดทางการศึกษามาใช้กับช่วงการพัฒนาของผู้เรียน โดยเฉพาะอายุและเพศที่ต้องการ ความเกี่ยวพันอื่นสำหรับอาจารย์ทางการศึกษาคือ การเพิ่มระดับความรู้ทางทฤษฎีและความสำเร็จทางด้านอาชีพอาจเป็นไปได้เมื่อรูปแบบการเรียนรู้ และการสอนสอดคล้องกันรูปแบบของผู้สอนอ้างถึงคุณลักษณะส่วนบุคคล ซึ่งฝังแน่นถึงสถานภาพของเงื่อนไขอาจเปลี่ยนแปลง โดยมากลักษณะเฉพาะทางสังคมกับรูปแบบการเรียนการสอน รูปแบบการสอนสะท้อนให้เห็นถึงลักษณะเฉพาะส่วนบุคคลซึ่งรวบรวม จัดตั้งและเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่มีประโยชน์ ผู้ทำการวิจัยเชื่อว่าอิทธิพลของรูปแบบการสอนเป็นทางเลือกในการเรียนเช่น คนที่อยากจะเรียนชนิดของสิ่งที่พวกเขาอยากจะทำ และทำอย่างไรพวกเขาถึงจะเข้าใจกับการเรียน

ประวิทย์ ชูสีลปี (2524 : 5-6) กล่าวถึงบทบาทของครูในการสอนเนื้อหาที่มีการทดลองว่า บทบาทของครูในกระบวนการเรียนการสอนเนื้อหาที่มีการทดลอง จะมีอยู่ 3 ตอนด้วยกันคือ

ตอนที่ 1 การอภิปรายก่อนการทดลอง (Pre-Lab Discussion) ครูจะต้องเตรียมคำถามต่างๆเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนอยากรู้อยากเห็น คิด สงสัย หรือแนะแนวทางเพื่อให้นักเรียนจะได้สืบเสาะหาคำตอบต่อไป ตลอดจนให้คำแนะนำต่างๆในการทดลอง

ตอนที่ 2 การให้นักเรียนปฏิบัติการทดลอง (Experiment Period) ครูจะต้องคอยดูแลให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิดคอยกระตุ้นสนับสนุน และเป็นที่ยปรึกษาอยู่ด้วย ไม่ปล่อยให้ให้นักเรียนปฏิบัติการทดลองตามลำพัง

ตอนที่ 3 การอภิปรายภายหลังการทดลอง (Post-Lab Discussion) ครูจะต้องเตรียมคำถามต่างๆ เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถใช้ข้อมูล หรือผลการทดลองที่รวบรวมได้ สรุปเป็นกฎเกณฑ์ทฤษฎี หรือหลักการต่างๆ รวมทั้งอภิปรายถึงข้อผิดพลาดของการทดลองที่อาจเป็นไปได้ด้วย

Anderson (1976 : 59-60) ได้กล่าวถึงเกี่ยวกับการเรียนการสอนด้วยปฏิบัติการทดลองไว้ว่า

1. ห้องปฏิบัติการทดลองเป็นสถานที่ที่บุคคล หรือคณะบุคคลใช้ประกอบกิจกรรมการตรวจสอบและอธิบายถึงปรากฏการณ์ธรรมชาติ
2. การปฏิบัติการทดลองเปิดโอกาสให้มีการเรียนรู้ถึงวิธีการคิดอย่างมีหลักเกณฑ์ เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน
3. การปฏิบัติการทดลองจะช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้ลึกซึ้งซึ่งคอบทบาทของนักวิทยาศาสตร์ในการค้นคว้าหาความรู้
4. ผลการเรียนการสอนจะช่วยให้นักเรียนเข้าใจถึงขอบข่าย ของวิชาวิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่ความมีระเบียบของธรรมชาติเท่านั้น แต่รวมไปถึงทฤษฎีและบทบาทจำลองด้วย

เฉลิม พ่วงเจริญ (2528 : บทคัดย่อ) การเปรียบเทียบการสอนปฏิบัติงานไม้ ในวิชาอุตสาหกรรม 121 (ช่างไม้) ตามหลักสูตรของสภาการฝึกหัดครู 2524 (ฉบับปรับปรุง) โดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนปกติ การวิจัยครั้งนี้ ได้ดำเนินการเป็นขั้นตอน ตามหลักการ วิธีการและเทคนิคต่างๆในการสร้างบทเรียนโมดูล สำหรับใช้สอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ บทเรียนโมดูลจำนวน 5 โมดูล แต่ละบทเรียนจัดทำขึ้นแล้วนำไปทดลองกับนักศึกษาวิทยาลัยครูเพชรบุรี วิทยาลัยการณ้ จังหวัดปทุมธานี ที่ไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อน จำนวน 27 คน โดยแบ่งกลุ่มทดลองเป็น 3 ขั้นตอนคือ ขั้นแรกจำนวน 1 คน แล้วนำบทเรียนโมดูล มาปรับปรุงแก้ไข ขั้นที่ 2 จำนวน 6 คน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข และขั้นที่ 3 จำนวน 20 คน นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูลแล้วเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติกับการสอนปกติ ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนโมดูลที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 90.45/91.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการสอนปกติ ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วย

ไพรัตน์ สติรยากร (2541 : บทคัดย่อ) รูปแบบการจัดห้องปฏิบัติการสำหรับการสอนวิชานิวเมตริกส์ ในสถาบันอาชีววะและเทคนิคศึกษา มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ เพื่อศึกษารูปแบบการจัดห้องปฏิบัติการสำหรับการสอนวิชานิวเมตริกส์ในสถาบันอาชีววะและเทคนิคศึกษาที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล สำหรับการจัดการเรียนการสอน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้คือ รูปแบบการจัดห้องปฏิบัติการสำหรับการสอนวิชานิวเมตริกส์ในสถาบันอาชีววะและเทคนิคในอนาคค พบหัวข้อที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยอย่างมากที่สุด ได้แก่ 1) การจัดห้องปฏิบัติการและห้องเรียนทฤษฎีให้อยู่ร่วมกัน 2) มีสื่อการสอนที่ไม่สามารถเคลื่อนไหว เช่น แผ่นใส โปรเตอร์แสดงภาพตัดของอุปกรณ์ 3) มีสื่อการสอนที่สามารถแสดงการเคลื่อนไหวได้ เช่น วิดิทัศน์และสัญลักษณ์คิดแถบแม่เหล็ก ชุดประลองหรือชุดสาธิต 4) มีอุปกรณ์ช่วยสอนต่างๆ เช่น โทรทัศน์ กระดานแม่เหล็กและเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ และ 5) การแยกอุปกรณ์นิวเมตริกส์พื้นฐาน นิวเมตริกส์ไฟฟ้าและ PLC ออกจากกัน

นันทนวล มีโย (2541 : บทคัดย่อ) การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความชอบของนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแตกต่างกันด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการหาดีเทอร์มิแนนต์ของเมตริกซ์ มีวัตถุประสงค์การวิจัยคือเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความชอบของนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนที่แตกต่างกัน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการหาดีเทอร์มิแนนต์ของเมตริกซ์ ผลการวิจัยปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์และความชอบทางการเรียน ของนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแตกต่างกันทั้ง 6 รูปแบบแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้ได้กับนักเรียน ที่มีรูปแบบการเรียนแตกต่างกันได้

วรินทร์ ลำพุกทธา (2542 : บทคัดย่อ) ผลการเรียนรู้ในวิชาเคมี โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอน 4MAT มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้ในวิชาเคมี สรุปผลการวิจัย พบว่า

1. นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนวิชาเคมีได้ง่าย มีความกระตือรือร้น สนใจ และความสนุกสนานในการเรียน มีความมั่นใจในการแสดงความคิดเห็นและกล้าแสดงออก ได้พัฒนาสมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวา และพัฒนาผลงานอย่างสร้างสรรค์
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีสูงขึ้นผ่านเกณฑ์ตามเป้าหมายวิชาเคมีของโรงเรียน
3. นักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการแก้ปัญหา

แจ่มจันทร์ ทองสา (2542 : บทคัดย่อ) การนำเสนอรูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับการออกแบบบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ สรุปผลการวิจัย พบว่า

1. ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า รูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ประกอบด้วย 11 ด้าน คือ ด้านองค์ประกอบของบทเรียน/เนื้อหาและตัวผู้เรียน ด้านการนำเสนอเนื้อหา ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านการจัดกิจกรรม ด้านการชี้แนะ ด้านการสรุปความรู้ ด้านการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านปฏิสัมพันธ์ ด้านการให้ผลป้อนกลับ ด้านการควบคุมบทเรียนของผู้เรียน ด้านการนำไปใช้

2. ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันในรายละเอียดของรูปแบบดังนี้ บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ควรมีองค์ประกอบทั้งด้านบทเรียน เนื้อหา และลักษณะของผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนควรมีลักษณะเป็นผู้ที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์แสวงหาคำตอบด้วยตนเองมีองค์ความรู้ทั้งทางด้านกายภาพ ทางตรรกะ และทางสังคม ด้านบทเรียนควรมีการนำเสนอลักษณะเนื้อหาที่มีการเชื่อมโยงความคิดเดิมกับความคิดใหม่ ให้ผู้เรียนรู้จักการค้นคว้าด้วยตนเอง แสวงหาความรู้ และตอบคำถามด้วยตนเอง มีภาพกราฟิก เสียง ภาพเคลื่อนไหว เนื้อหาแบ่งเป็นตอนๆ มีหลายทางเลือกสำหรับผู้เรียน มีการจัดการเรียนการสอนในบทเรียน โดยเน้นให้ผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียน ได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2542 : บทคัดย่อ) การวิจัยและประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ร่วมกับนานาชาติ ครั้งที่ 3 มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษาในแง่มุมต่างๆทั้งในด้านการกำหนดหลักสูตร การนำหลักสูตรไปใช้ และผลการประเมินหลักสูตร ผลการวิจัยด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3 และ 4 เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศต่างๆ พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนของประเทศไทยในวิชาวิทยาศาสตร์จัดอยู่ในลำดับที่ 17 และวิทยาศาสตร์อยู่ในลำดับที่ 21 สำหรับผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศต่างๆ พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในประเทศไทยในวิชาคณิตศาสตร์จัดอยู่ในอันดับที่ 18 และวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในอันดับที่ 19

สมยศ เข้มเดือน (2539 : บทคัดย่อ) การประเมินผลการใช้หลักและวิธีการสอนและสภาพทั่วไปในการฝึกสอน ของนักศึกษาฝึกสอนวิชาเอกเชื่อมและประสาน หลักสูตรประกาศนียบัตร ครุเทคนิคชั้นสูง (ปทส.) กรมอาชีวศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อการประเมินผลการใช้หลักและวิธีการสอนและสภาพทั่วไปในการฝึกสอนของนักศึกษาฝึกสอนวิชาเอกเชื่อมและประสานผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาฝึกสอน อาจารย์ที่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศก์ มีความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำเอาหลักการและวิธีการสอนของนักศึกษาฝึกสอน ทั้งในด้านการเตรียมการสอน ด้านการสอน เนื้อหาภาคทฤษฎี ด้านการสอนเนื้อหาภาคปฏิบัติและด้านประเมินหลังการสอนไปปฏิบัติในการฝึกสอน ส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก โดยในด้านการเตรียมการสอนนักศึกษาฝึกสอนมีความคิดเห็นแตกต่างจากอาจารย์ที่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศก์ ในลักษณะที่ต่ำกว่าคือ อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนอีก 2 หัวข้อคือ ส่งแผนการสอนรายหน่วยย่อยให้อาจารย์ตรวจ และการจัดทำแผนร่างการใช้กระดานดำ กับในด้านการประเมินผลหลังการสอนที่อาจารย์ที่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศก์ มีความเห็นว่านักศึกษาฝึกสอนปฏิบัติอยู่ในระดับมากทุกกิจกรรม

ศิริลักษณ์ หนองเส (2542 : บทคัดย่อ) การศึกษาความสามารถทางการพึ่งพาตนเองด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เป็นการศึกษาศาสนาความสามารถทางการพึ่งพาตนเองด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ สรุปผลการวิจัย พบว่า

1. นักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู มีความสามารถทางการพึ่งพาตนเองด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครูมีความสามารถทางการพึ่งพาตนเองด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านความสามารถในการสร้างสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2542 : บทคัดย่อ) การศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (ว ๔๑๑) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หัวหน้าหมวดวิชาวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี ปฏิบัติงานในตำแหน่งหัวหน้าหมวดวิชาวิทยาศาสตร์มาเป็นระยะเวลา 1-3 ปี และมีประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มากกว่า 5 ปี ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง โรงเรียนส่วนใหญ่ให้การสนับสนุนการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆระดับปานกลาง ได้แก่ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กระบวนการเรียนการสอน สื่ออุปกรณ์ และการวัดผลประเมินผลกิจกรรม ที่โรงเรียนส่วนใหญ่ให้การสนับสนุนมากได้แก่ การให้ครูและนักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆที่เกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม การจัดทำแผนการสอน การใช้สื่อการเรียนการสอน และการนำผลการวัดและประเมินผลการเรียนไปใช้ปรับปรุงการเรียนการสอน กระบวนการเรียนการสอน ครูส่วนใหญ่ให้นักเรียนทำกิจกรรมตามใบงานมากกว่าการบรรยายเนื้อหาโดยเฉลี่ยครูจะให้เวลานักเรียนทำกิจกรรมเป็น 2.25 เท่าของการบรรยาย แต่มีครูประมาณร้อยละ 20 ใช้เวลาบรรยายเนื้อหามากกว่าให้นักเรียนทำกิจกรรม มีครูประมาณร้อยละ 7.5 ไม่ได้ให้นักเรียนทำกิจกรรมแต่ให้นักเรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง แล้วให้ช่วยกันอภิปรายสรุปผล และทำรายงาน ครูส่วนใหญ่ใช้หนังสือคู่มือครูที่จัดทำโดย สสวท. ประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม การทำโครงการวิทยาศาสตร์โรงเรียนให้การสนับสนุนโดยจัดครูที่มีความรู้และประสบการณ์ให้เป็นที่ปรึกษาโครงการพานักเรียนไปศึกษานอกสถานที่ จัดหาวัสดุอุปกรณ์ จัดสรรงบประมาณ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมีความคิดเห็นว่า วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเหมาะสมที่จะสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมากที่สุด รองลงมาเห็นว่าควรสอนในระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นชอบใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มัธยมศึกษาตอนต้น และระดับประถมศึกษา ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ได้แก่ หลักสูตรมีเนื้อหาหลายวิชาและมากเกินไปไม่เหมาะสมกับเวลาเรียน บางเรื่องไม่สอดคล้องกับกิจกรรม และสภาพท้องถิ่นของโรงเรียน มีปัญหาในการจัดครูสอนต้องใช้ครูที่มีความรู้ครอบคลุมเนื้อหาทุกเรื่อง และมีเวลาเพียงพอสำหรับวางแผนและดำเนินการให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมได้เต็มที่ นอกจากนี้บางโรงเรียนมีปัญหาด้านงบประมาณทำให้โรงเรียนมีสื่อ และอุปกรณ์ไม่เพียงพอ และไม่สามารถจัดกิจกรรมได้เต็มที่

มนัส บุญประกอบ (2542 : บทคัดย่อ) เทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการยกระดับคุณภาพวิทยาศาสตร์ศึกษา

1. ครูวิทยาศาสตร์รุ่นที่ 1 ส่วนใหญ่นำความรู้ที่ได้รับจากการฝึกอบรมไปใช้สอนจัดกิจกรรมเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จัดกิจกรรมหลากหลาย แปลกใหม่ การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนประสบปัญหาอยู่บ้าง

2. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรการยอมรับนวัตกรรมของครูวิทยาศาสตร์ กับความสำเร็จในการนำไปใช้อยู่ในระดับสูงปานกลาง และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนตัวแปรเพศ วุฒิการศึกษา วิชาเอก สังกัด และประสบการณ์ในการสอนไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กับตัวแปรความสำเร็จในการนำเทคนิคการสอนไปใช้

3. สภาพการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในปัจจุบัน โดยภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ส่วนที่เหมาะสมน้อยได้แก่พื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ครูใช้เทคนิคการสอนบางอย่างน้อย ได้แก่ การสาธิต การให้นักเรียนค้นคว้า ทำรายงาน และการนิเทศภายในช่วยเหลือครูในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

4. ครูวิทยาศาสตร์ที่เข้ารับการอบรมได้พัฒนาเทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์ของตนเองขึ้นมา เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะของกลุ่มนักเรียนที่ครูรับผิดชอบอยู่ รวม 31 กิจกรรม และครูได้ขยายผลไปใน โรงเรียนและสอดคล้องวิธีการเน้นให้นักเรียนได้คิด และมีการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นในวิชาอื่นๆด้วย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่ารูปแบบการสอนมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอน ครูควรให้ความสำคัญในการเลือกกิจกรรมการเรียนการสอน โดยครูควรคำนึงถึงสภาพของผู้เรียน ลักษณะของเนื้อหาวิชา การเลือกรูปแบบการสอน เป็นส่วนประกอบในการเลือกกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อที่จะให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ – เข้าใจ และสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางที่ดีขึ้น ตามจุดมุ่งหมายของการสอน

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ มุ่งศึกษารูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยกำหนด กลุ่มตัวอย่าง ประชากร การสร้างเครื่องมือ การเก็บรวบรวมข้อมูล ดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
  - 3.2.1 ลักษณะของเครื่องมือ
  - 3.2.2 ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 ที่อยู่ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

##### 3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 ที่อยู่ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 197 คน

## 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### 3.2.1 ลักษณะของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองแบ่งเป็น 2 ตอน  
คือ

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามสถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามได้แก่ เพศ อายุ ประสบการณ์ในการสอน วุฒิการศึกษา และวิชาเอก

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมและระดับการปฏิบัติจริงที่มีต่อการสอน โดยทั่วไปที่มีลักษณะสอดคล้องกับรูปแบบการสอน 4 รูปแบบ ลักษณะข้อคำถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ของ Likert โดยเลือกเพียงคำตอบเดียว จำนวน 31 ข้อ ซึ่งจะสลับปะปนกันอยู่ ทำให้ผู้ตอบไม่สามารถทราบชื่อรูปแบบการสอนแต่ละแบบ และไม่ทราบว่าแต่ละข้อความของรูปแบบการสอนแบบใด ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงเลขที่ข้อคำถามของรูปแบบการสอนแต่ละรูปแบบการสอน

รูปแบบการสอน	เลขข้อคำถาม																	
1. Klausmeier and Ripple	1	3	4	8	9	10	11	12	14	26	28	29						
2. Kemp	1	2	3	5	8	10	13	14	17	18	19	24	25	27	28	29	31	
3. Glasser	1	3	4	7	8	12	15	18	19	27	28	29	31					
4. Gerlach and Ely	2	4	5	6	8	9	12	14	15	16	17	20	21	22	23	27	28	30

การตรวจให้คะแนนของแต่ละข้อ พิจารณาจากคำตอบของกลุ่มตัวอย่าง คือ

ระดับ 5 หมายถึง การปฏิบัติจริงอยู่ในระดับมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง การปฏิบัติจริงอยู่ในระดับมาก

ระดับ 3 หมายถึง การปฏิบัติจริงอยู่ในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง การปฏิบัติจริงอยู่ในระดับน้อย

ระดับ 1 หมายถึง การปฏิบัติจริงอยู่ในระดับน้อย

### 3.2.2 ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถาม ที่มีลักษณะแบบประมาณค่า (Rating Scale)
2. ศึกษาหลักสูตรและแนวทางในการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2538
3. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ รูปแบบการสอนของกลาสเซอร์ รูปแบบการสอนของเคมป์ รูปแบบการสอนของเกอร์ลาช และอีไล และรูปแบบการสอนของคลอสไมร์และริปเปล
4. ศึกษางานวิจัยของภรณ์ บุรณะเรข (2545 : 82 – 89) เรื่องรูปแบบการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในวิทยาลัยอาชีวศึกษา กลุ่มภาคตะวันออก
5. สร้างแบบสอบถามให้สอดคล้องกับรูปแบบการสอนให้ครอบคลุมทั้ง 4 รูปแบบ และสอดคล้องกับนิยามศัพท์ ได้ข้อคำถามจำนวน 32 ข้อ นำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบรายละเอียดของข้อคำถามในด้านภาษาและความถูกต้อง
6. แบบสอบถามซึ่งประกอบด้วย 2 ตอน คือ
  - ตอนที่ 1 แบบสอบถามสภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามได้แก่ เพศ อายุ ประสบการณ์ในการสอน วุฒิการศึกษา วิชาเอก
  - ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมและระดับการปฏิบัติจริงที่มีต่อการสอนโดยทั่วไปที่มีลักษณะสอดคล้องกับรูปแบบการสอน 4 รูปแบบ ลักษณะข้อคำถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ของ Likert โดยเลือกเพียงคำตอบเดียว จำนวน 31 ข้อ ซึ่งจะสลับปะปนกันอยู่ ทำให้ผู้ตอบไม่สามารถทราบชื่อรูปแบบการสอนแต่ละแบบ และไม่ทราบว่าแต่ละข้อความเป็นของรูปแบบการสอนแบบใด ดังรายละเอียด

1. รูปแบบการสอนของGlasser	จำนวน 13 ข้อ
2. รูปแบบการสอนของKemp	จำนวน 17 ข้อ
3. รูปแบบการสอนของGerlach and Ely	จำนวน 18 ข้อ
4. รูปแบบการสอนของKlausmeier and Ripple	จำนวน 12 ข้อ

7. นำแบบสอบถามที่ผ่านการแนะนำจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม เสนอผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในด้านความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยใช้เทคนิค IOC และพิจารณาความเหมาะสม ความครอบคลุมตลอดจนภาษาที่ใช้สร้างแบบสอบถาม เลือกข้อที่มีค่า  $IOC \geq 0.5$  และข้อคำถามที่มีค่า  $IOC < 0.5$  ผู้วิจัยได้ตัดทิ้ง ได้ข้อคำถามจำนวน 31 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



8. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง (Reliability) โดยผู้วิจัยจึงนำไปทดลอง (Try out) กับกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ที่ศึกษาจริงในการวิจัย คือ อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในภาคกลาง จำนวน 60 คน เพื่อหาค่าความเที่ยง โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$  - Coefficient) ในภาพรวมได้ค่าความเที่ยง ของแบบสอบถามเท่ากับ 0.75 ซึ่งมีสูตรดังนี้

$$\text{สูตร } \alpha = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right]$$

$\alpha$	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ของความเที่ยง
$k$	แทน	จำนวนข้อของแบบวัด
$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนเป็นรายข้อ
$S^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

3.3.1 บันทึกเสนอขออนุญาตต่อหน่วยงานบัณฑิตศึกษา เพื่อให้กระตุศาสตร์อุตสาหกรรมสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ออกหนังสือขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามถึง เลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน และผู้อำนวยการโรงเรียนอาชีวศึกษาเอกชน เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เพื่อขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย

3.3.2 นำหนังสือเสนอต่อ เลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน เพื่อพิจารณาเห็นชอบออกหนังสือขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนอาชีวศึกษาเอกชน เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

3.3.3 ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลทางไปรษณีย์ ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล ระหว่างวันที่ 20 มกราคม – 20 กุมภาพันธ์ 2546 การเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามที่โรงเรียนอาชีวศึกษาเอกชน เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

3.3.4 ส่งแบบสอบถามจำนวนทั้งหมด 200 ฉบับ ได้รับคืนเป็นฉบับสมบูรณ์ 164 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 82 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องรูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในโรงเรียน เอกชนอาชีวศึกษากรุงเทพมหานครและปริมณฑล ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมา วิเคราะห์ โดยกำหนดขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

3.4.1 ตรวจสอบจำนวนและความสมบูรณ์ ของแบบสอบถามที่ได้จากการเก็บรวบรวม ข้อมูล

3.4.2 นำแบบสอบถามไปวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ประสบ การณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ วุฒิการศึกษา วิชาเอกที่จบการศึกษา แผนกวิชาที่สอน หาค่า ความถี่และค่าร้อยละ

ตอนที่ 2 รูปแบบการสอน ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ตามขั้นตอนต่อไปนี้

- (1) ตรวจสอบแบบสอบถามแต่ละชุดที่ได้รับกลับคืนเกี่ยวกับความสมบูรณ์ของ แบบสอบถาม
- (2) หาค่าความถี่ ค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ ที่เป็นรายชื่อ และภาพรวม
- (3) นำข้อมูลทั้งหมดมาแยกตามประเภทวิชาที่อาจารย์ผู้สอนปฏิบัติการสอนจริง
- (4) นำข้อมูลแต่ละฉบับของแบบสอบถาม มาแยกรูปแบบการสอนของแต่ละรูป แบบตามรายชื่อที่แสดงไว้ในตารางที่ 3.1
- (5) หาค่าเฉลี่ยรายชื่อและรายค่านของรูปแบบการสอน ค่าเฉลี่ยสูงสุดจะเป็นรูป แบบที่มีการเลือกมากที่สุดของแต่ละคน

### 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยเรื่องรูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในสถาน ศึกษาอาชีวศึกษาเอกชน เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ผู้วิจัยขอเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับสถิติที่ ใช้วิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

### 3.5.1 สถิติขั้นพื้นฐาน

#### 1. ค่าร้อยละ (Percentage)

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

เมื่อ	$P$	แทน	ค่าร้อยละ
	$f$	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงเป็นค่าร้อยละ
	$n$	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

( บุญชม ศรีสะอาด.2543 : 101 )

#### 2. ค่าเฉลี่ย (Mean)

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

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
$n$	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

( บุญชม ศรีสะอาด . 2543 : 102 )

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษารูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างประเภทวิชาพัฒนศึกษาและช่างอุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา เขต กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยผู้วิจัยได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยการแจกแจงความถี่และค่าร้อยละ นำเสนอในรูปแบบของตาราง

ตอนที่ 2 ผลการศึกษารูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยการแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย นำเสนอในรูปแบบของตาราง

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยแยกวิเคราะห์และเสนอผลการวิเคราะห์เป็นรายชื่อ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาจำนวนและค่าร้อยละ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 4.1 แสดงความถี่และค่าร้อยละจำแนกตามเพศ ของอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. ชาย	54	32.9
2. หญิง	110	67.1
รวม	164	100

จากตารางที่ 4.1 พบว่าอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 164 คน โดยจำแนกเป็นเพศชาย จำนวน 54 คน คิดเป็นร้อยละ 32.9 และเป็นเพศหญิง จำนวน 110 คน คิดเป็นร้อยละ 67.1

**ตารางที่ 4.2 แสดงความถี่และค่าร้อยละจำแนกตามอายุ ของอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับ  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร และ  
ปริมณฑล**

อายุ (ปี)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. 20 - 30	71	43.3
2. 31 - 40	54	32.9
3. 41 - 50	36	22.0
4. 51 ปีขึ้นไป	3	1.8
รวม	164	100

จากตารางที่ 4.2 พบว่าอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 164 คน โดยจำแนกเป็นอายุ 20-30 ปี จำนวน 71 คน คิดเป็นร้อยละ 43.3 , อายุ 31-40 ปี จำนวน 54 คน คิดเป็นร้อยละ 32.9 , อายุ 41-50 ปี จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 22.0 และอายุ 51 ปีขึ้นไป จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 1.8

**ตารางที่ 4.3 แสดงความถี่และค่าร้อยละจำแนกตามประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ ของ  
อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในโรงเรียนเอกชนอาชีว  
ศึกษา เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล**

ประสบการณ์การสอน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. น้อยกว่า 5 ปี	73	44.5
2. 5 ปีขึ้นไป	91	55.5
รวม	164	100

จากตารางที่ 4.2 พบว่าอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 164 คน โดยจำแนกเป็นประสบการณ์การสอนน้อยกว่า 5 ปี จำนวน 73 คน คิดเป็นร้อยละ 44.5 และประสบการณ์การสอน 5 ปีขึ้นไป จำนวน 91 คิดเป็นร้อยละ 55.5

ตารางที่ 4.4 แสดงความถี่และค่าร้อยละจำแนกวุฒิการศึกษา ของอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล

วุฒิ (วิชาเอกที่จบ)	จำนวน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
1. ปริญญาตรี	139	84.8
2. ปริญญาโท	23	14.0
รวม	164	100

จากตารางที่ 4.4 พบว่าอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 164 คน โดยจำแนกเป็นปริญญาตรี จำนวน 139 คน คิดเป็นร้อยละ 84.8 และปริญญาโท จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 14.0

ตารางที่ 4.5 แสดงความถี่และค่าร้อยละจำแนกตามวิชาเอกที่จบการศึกษา ของอาจารย์ผู้สอน วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาเขต กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

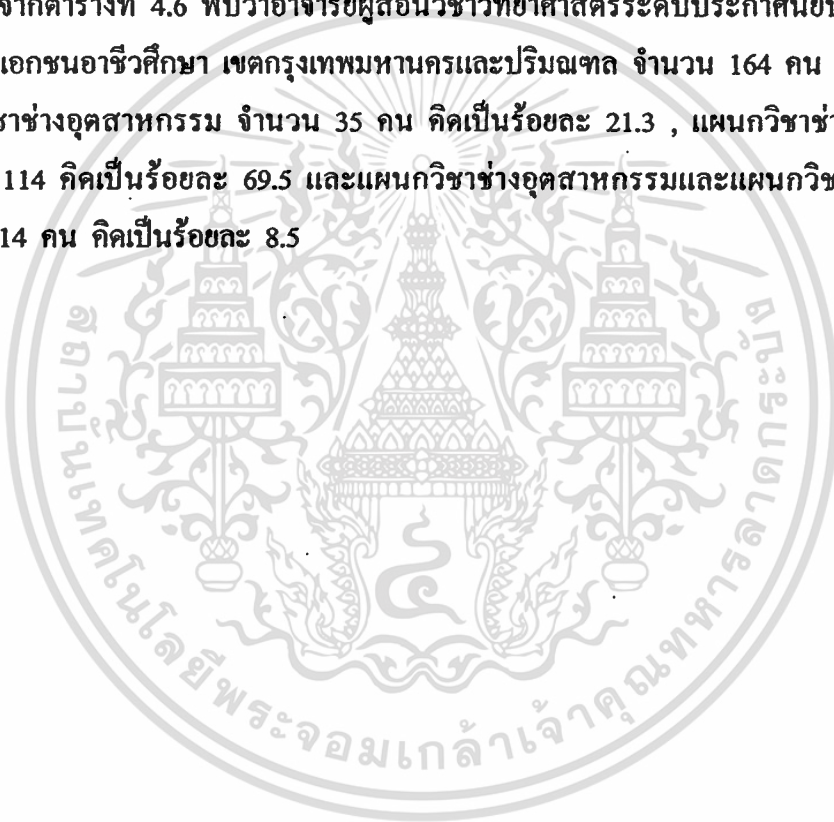
สาขาวิชาที่จบ	จำนวน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
1. วิทยาศาสตร์	120	73.2
2. วิชาอื่นๆ	44	26.8
รวม	164	100

จากตารางที่ 4.5 พบว่าอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 164 คน โดยจำแนกเป็นสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 120 คน คิดเป็นร้อยละ 73.2 และสาขาวิชาอื่นๆ จำนวน 44 คน คิดเป็นร้อยละ 26.8

ตารางที่ 4.6 แสดงความถี่และค่าร้อยละจำแนกตามปฏิบัติการสอนในแผนกวิชา ของอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

แผนกวิชา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. ช่างอุตสาหกรรม	35	21.3
2. พาณิชยกรรม	114	69.5
3. ช่างอุตสาหกรรม – พาณิชยกรรม	14	8.5
รวม	164	100

จากตารางที่ 4.6 พบว่าอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 164 คน โดยจำแนกเป็นแผนกวิชาช่างอุตสาหกรรม จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 21.3 , แผนกวิชาช่างอุตสาหกรรม จำนวน 114 คิดเป็นร้อยละ 69.5 และแผนกวิชาช่างอุตสาหกรรมและแผนกวิชาพาณิชยกรรม จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 8.5



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยแยกวิเคราะห์และเสนอผลการวิเคราะห์เป็นรายข้อ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาจำนวน การหาค่าความถี่และค่าร้อยละ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 4.7 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของระดับปฏิบัติในการเลือกใช้รูปแบบการสอน ของ อาจารย์ผู้สอนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ในภาพรวม จำแนกตามรูปแบบการสอน

รูปแบบการสอน	จำนวน คน	ร้อยละ
1 Kemp	31	18.90
2 Gerlach and Ely	20	12.20
3 Klausmeier and Ripple	79	48.17
4 Glasser	34	20.73
รวม	164	100.00

จากตารางที่ 4.7 พบว่า อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ในภาพรวมมีการใช้รูปแบบการสอนของ Klausmeier and Ripple มากที่สุด จำนวน 79 คน คิดเป็นร้อยละ 48.17 รองลงมาเป็นรูปแบบการสอนของ Glasser จำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 20.73 และรูปแบบการสอนของ Gerlach and Ely มีน้อยที่สุด จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 12.20

ตารางที่ 4.8 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของระดับปฏิบัติในการเลือกใช้รูปแบบการสอน ของ อาจารย์ผู้สอนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม จำแนกตามรูปแบบการสอน

รูปแบบการสอน	จำนวน คน	ร้อยละ
1 Kemp	6	17.14
2 Gerlach and Ely	4	11.42
3 Klausmeier and Ripple	15	42.86
4 Glasser	10	28.58
รวม	35	100.00

จากตารางที่ 4.8 พบว่า อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมมีการใช้รูปแบบการสอนของ Klausmeier and Ripple มากที่สุด จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 42.86 รองลงมาเป็นรูปแบบการสอนของ Glasser จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 28.58 และรูปแบบการสอนของ Gerlach and Ely มีน้อยที่สุด จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 11.42

ตารางที่ 4.9 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของระดับปฏิบัติในการเลือกใช้รูปแบบการสอน ของ อาจารย์ผู้สอนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร และ ปริมณฑล ประเภทวิชาพาณิชยกรรม จำแนกตามรูปแบบการสอน

รูปแบบการสอน	จำนวน คน	ร้อยละ
1 Kemp	23	20.00
2 Gerlach and Ely	14	12.17
3 Klausmeier and Ripple	58	50.43
4 Glasser	20	17.40
รวม	115	100.00

จากตารางที่ 4.9 พบว่า อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ประเภทวิชาพาณิชยกรรมมีการใช้รูปแบบการสอนของ Klausmeier and Ripple มากที่สุด จำนวน 58 คน คิดเป็นร้อยละ 50.43 รองลงมาเป็นรูปแบบการสอนของ Kemp จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 20.0 และรูปแบบการสอนของ Gerlach and Ely มีน้อยที่สุด จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 12.17

ตารางที่ 4.10 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของระดับปฏิบัติในการเลือกใช้รูปแบบการสอน ของ อาจารย์ผู้สอนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานครและ ปริมณฑล ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมและพาณิชยกรรม จำแนกตามรูปแบบการสอน

รูปแบบการเรียน	จำนวน คน	ร้อยละ
1 Kemp	2	14.28
2 Gerlach and Ely	2	14.29
3 Klausmeier and Ripple	6	42.85
4 Glasser	4	28.58
รวม	14	100.00

จากตารางที่ 4.10 พบว่า อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม และพาณิชยกรรมมีการใช้รูปแบบการสอนของ Klausmeier and Rippleมากที่สุด จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 42.85 รองลงมาเป็นรูปแบบการสอนของ Glasser จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 28.58 และรูปแบบการสอนของ Kemp และ Gerlach and Ely มีน้อยที่สุด จำนวน 2 คน คิดเป็น ร้อยละ 14.28

## สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างประเภทวิชาพาณิชยกรรม และช่างอุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยผู้วิจัยขอสรุปผลการวิจัยตามลำดับดังนี้

### 5.1 สรุปผลการวิจัย

#### 5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษารูปแบบการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาประเภทวิชาพาณิชยกรรม และช่างอุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

#### 5.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 ที่อยู่ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 ที่อยู่ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 197 คน

#### 5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามรูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการศึกษารูปแบบการสอนของนักวิชาการจากต่างประเทศ 4 ท่าน จำนวน 4 รูปแบบ แบ่งเป็นรูปแบบการสอนของ Klausmeier and Ripple 12 ข้อ , รูปแบบการสอนของ Kemp 17 ข้อ , รูปแบบการสอนของ Glasser 13 ข้อ และรูปแบบการสอนของ Gerlach and Ely 18 ข้อ สลับปะปนกันไป รวม 31 ข้อ แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ วุฒิการศึกษา วิชาเอกที่จบการศึกษา และปฏิบัติการสอนในแผนกวิชา ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการสอน และการปฏิบัติจริงของอาจารย์ผู้สอนที่มีลักษณะสอดคล้องกับรูปแบบการสอน 4 รูปแบบ ลักษณะข้อคำถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ของ Likert

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และทำการปรับปรุงแก้ไข หลังจากนั้นนำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในภาคกลางที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง (Reliability) ซึ่งแบบสอบถามมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.75

#### 5.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. นำหนังสือจากงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังถึงเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาเอกชน เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
2. นำแบบสอบถามพร้อมนำหนังสือ ของเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ไปให้อาจารย์ใหญ่เขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. ผู้วิจัยดำเนินการแจกแบบสอบถามทางไปรษณีย์ และแจกแบบสอบถามด้วยตนเอง
4. นำแบบสอบถามที่รับคืน มาตรวจสอบความถูกต้องและสมบูรณ์ เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

#### 5.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามที่ได้รับคืนมา ด้วยวิธีทางสถิติ ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไป ของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ และหาค่าร้อยละ ซึ่งจำแนกเป็นเพศ อายุ ประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ภูมิการศึกษา วิชาเอกที่จบการศึกษา และประเภทวิชาที่ปฏิบัติการสอน

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการสอนวิเคราะห์ โดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS

1. วิเคราะห์รูปแบบการสอนของอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยค่าเฉลี่ยแต่ละข้อ รูปแบบการสอนที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด แสดงว่าอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์มีการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนนั้นๆ การตรวจให้คะแนนของแต่ละข้อ พิจารณาจากคำตอบของกลุ่มตัวอย่าง คือ

ระดับ 5 หมายถึง การปฏิบัติจริงอยู่ในระดับมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง การปฏิบัติจริงอยู่ในระดับมาก

ระดับ 3 หมายถึง การปฏิบัติจริงอยู่ในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง การปฏิบัติจริงอยู่ในระดับน้อย

ระดับ 1 หมายถึง การปฏิบัติจริงอยู่ในระดับน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. วิเคราะห์รูปแบบการสอน ของอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนเอกชน อาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล โดยการหาค่าความถี่และค่าร้อยละ

2.1 ตรวจสอบแบบสอบถามแต่ละชุดที่ได้รับกลับคืนเกี่ยวกับความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม

2.2 หาค่าความถี่ ค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ ที่เป็นรายชื่อ และภาพรวม

2.3 นำข้อมูลทั้งหมดมาแยกประเภทวิชาที่อาจารย์ผู้สอนมีการปฏิบัติการสอนจริง

2.4 นำข้อมูลแต่ละฉบับของแบบสอบถาม มาแยกรูปแบบการสอนของแต่ละรูปแบบตามรายชื่อที่ที่แสดงไว้ในตารางที่ 3.1

2.5 หาค่าเฉลี่ยรายชื่อและรายด้านของรูปแบบการสอน ค่าเฉลี่ยสูงสุดจะเป็นรูปแบบที่มีการเลือกมากที่สุดของแต่ละคน

### 5.1.6 สรุปผลการวิจัย

1. ผลการศึกษารูปแบบการสอน ของอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลในภาพรวม พบว่ารูปแบบการสอนของ Klausmeier and Ripple มากที่สุด จำนวน 79 คน คิดเป็นร้อยละ 48.17 และรูปแบบการสอนของ Gerlach and Ely น้อยที่สุด จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 12.20

2. ผลการศึกษารูปแบบการสอน ของอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร เมื่อจำแนกตามประเภทวิชา พบว่า

2.1 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม มีการเลือกใช้รูปแบบการสอนของ Klausmeier and Ripple มากที่สุด จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 42.86 และรูปแบบการสอนของ Gerlach and Ely น้อยที่สุด จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 11.42

2.2 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม มีการเลือกใช้รูปแบบการสอนของ Klausmeier and Ripple มากที่สุด จำนวน 58 คน คิดเป็นร้อยละ 50.43 และรูปแบบการสอนของ Gerlach and Ely น้อยที่สุด จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 11.17

2.3 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม – พาณิชยกรรม มีการเลือกใช้รูปแบบการสอนของ Klausmeier and Ripple มากที่สุด จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 42.85 และรูปแบบการสอนของ Gerlach and Ely น้อยที่สุด จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 14.28

## 5.2 อภิปรายผล

การวิจัย เรื่อง รูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในสถานศึกษาอาชีวะเอกชนเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีผลการศึกษาเป็นประเด็นที่สำคัญที่ควรนำมาอภิปรายดังนี้

1. ผลการศึกษารูปแบบการสอน ของอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลในภาพรวม พบว่า

1.1 มีการเลือกใช้รูปแบบการสอนของKlausmeier and Rippleมากที่สุด จำนวน 79 คน คิดเป็นร้อยละ 48.17 เนื่องจาก รูปแบบการสอนของKlausmeier and Ripple มีองค์ประกอบ 7 ส่วนคือ (1) กำหนดจุดประสงค์เฉพาะสำหรับการสอน (2) การเตรียมความพร้อมของนักเรียนในด้านความสนใจและสมรรถภาพของผู้เรียน (3) การจัดเนื้อหาวิชา วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ (4) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน (5) การดำเนินการสอนให้เป็นไปตามวันเวลาและสถานที่ที่กำหนดไว้ (6) การดำเนินการสอน (7) การวัดผลการเรียนการสอน (8) สัมฤทธิ์ผลของนักเรียน ซึ่งจากรูปแบบการสอนของKlausmeier and Rippleได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการศึกษา เพราะการวัดผลและประเมินผลเป็นองค์ประกอบหนึ่งในกระบวนการเรียนการสอนในชั้นเรียน ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ขึ้น และพฤติกรรมของผู้เรียนต้องเป็นพฤติกรรมที่สามารถสังเกตเห็นได้ กลอบเฟอร์ได้แบ่งไว้เป็น 6 ประเภท

1.1.1 ความรู้และความเข้าใจ ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ พฤติกรรมแรกที่หวังให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียน คือ ความรู้ ความจำ พฤติกรรมด้านความรู้ความจำแบ่งเป็นพฤติกรรมย่อยได้ดังนี้

- ความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง
- ความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์
- ความรู้เกี่ยวกับมโนคติทางวิทยาศาสตร์
- ความรู้เกี่ยวกับข้อตกลง
- ความรู้เกี่ยวกับแนวโน้มและลำดับขั้นตอน
- ความรู้เกี่ยวกับการจำแนกประเภท จัดประเภทและเกณฑ์
- ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคและกรรมวิธีทางวิทยาศาสตร์
- ความรู้เกี่ยวกับหลักการและกฎทางวิทยาศาสตร์
- ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีหรือแนวความคิดที่สำคัญ

### 1.1.2 กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย

- การสังเกตและการวัด
- การมองเห็นปัญหาและหาวิธีการที่ใช้แก้ปัญหา
- การแปลความหมายข้อมูลและการสร้างข้อสรุป
- การสร้าง การทดสอบ และการปรับปรุงแบบจำลองเชิงทฤษฎี

### 1.1.3 การนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้

#### 1.1.4 ทักษะปฏิบัติในการใช้เครื่องมือ

#### 1.1.5 เจตคติและความสนใจ

#### 1.1.6 การมีแนวโน้มในทางวิทยาศาสตร์

1.2 มีการเลือกใช้รูปแบบการสอนของ Gerlach and Ely น้อยที่สุด เนื่องจากรูปแบบการสอนของ Gerlach and Ely มีการนำผลการประเมินการเรียนการสอนไปเป็นเกณฑ์ในการปรับปรุงแก้ไขเพียงเล็กน้อยเท่านั้น แต่ในการศึกษาสาขาชีวศึกษาเป็นสาขาวิชาที่ต้องการเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจริงซึ่งการฝึกปฏิบัติจริงถือเป็นการวัดผลแบบหนึ่งเพื่อทราบเกี่ยวกับการพัฒนาเปลี่ยนแปลงของผู้เรียน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการการวัดประเมินผลอยู่เสมอ ปรีชา คัมภีร์ปกรณ (อ้างใน อภรณ์ ใจเที่ยง. 2540 : 9) กล่าวถึงหลักการสอนว่า ควรจะประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้

1. มีวัตถุประสงค์ในการสอนที่แน่นอน
2. มีวิธีการสอนที่ดี
3. มีวิธีการประเมินผลที่ดี

2. ผลการศึกษารูปแบบการสอน ของอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร เมื่อจำแนกตามประเภทวิชา พบว่า

2.1 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ประเภทวิชาพาณิชยกรรมและประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมมีการเลือกใช้รูปแบบการสอนของ Klausmeier and Ripple มากที่สุด เนื่องจาก รูปแบบการสอนของ Klausmeier and Ripple มีการเน้นเกี่ยวกับวัดผลและประเมินผล ซึ่งในการเรียนเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ในสาขาชีวศึกษาเป็นการเรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ เกิดทักษะและเกิดเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์อันจะนำไปสู่การตัดสินใจ การเลือกใช้และการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม คลอปเฟอร์ได้ศึกษาวัตถุประสงค์ทางการศึกษาของบлум แล้วนำมากำหนดเป็นความรู้ทางวิทยาศาสตร์และพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน วัตถุประสงค์การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีดังนี้

#### 2.1.1 ความรู้และความเข้าใจ

#### 2.1.2 ความเข้าใจวิทยาศาสตร์

#### 2.1.3 กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การสังเกตและการวัด
- การมองเห็นปัญหาและหนทางที่จะแก้ปัญหา
- การตีความหมายข้อมูลและการสร้างข้อสรุป
- การสร้าง ทดสอบและปรับปรุงแบบจำลองทฤษฎี
- การนำความรู้และวิธีการวิทยาศาสตร์ไปใช้

2.2 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ประเภทวิชาพาณิชยกรรมและประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม - พาณิชยกรรมมีการเลือกใช้รูปแบบการสอนของ Gerlach and Ely น้อยที่สุด เนื่องจากหลักสูตรที่ใช้กันในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาทุกประเภทมีการใช้หลักสูตรของกรมอาชีวศึกษา หลักสูตรสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนแตกต่างกันออกไปบ้างเป็นเฉพาะกลุ่มวิชาเลือก เนื้อหาหลักสูตรทางอาชีวศึกษา จะประกอบด้วยวิชาการ 2 กลุ่ม คือ (1) กลุ่มวิชาชีพ นำไปประกอบอาชีพโดยการอาศัยฝีมือ (2) กลุ่มวิชาสามัญ เป็นกลุ่มรายวิชาที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจปัญหาสังคมและเพื่อประโยชน์ในการประกอบอาชีพ ดังนั้นในสายอาชีวศึกษา จะเรียนวิชาเทคนิคน้อย เน้นการเรียนวิชาชีพโดยตรง ด้วยการปฏิบัติจนเกิดความชำนาญ

ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวีระชาติ สวนไพรินทร์ (2531 : 57) กล่าวถึง การเตรียมการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ว่าครูผู้สอนจะต้องพิจารณาถึงปัญหาทรัพยากร วัตถุประสงค์การเรียนการสอน นักเรียนตลอดจนเนื้อหาสาระต่างๆ ซึ่งอาจจัดได้ว่า เป็นตัวป้อนของการเตรียมการสอนอย่างมีระบบ จากตัวป้อนดังกล่าวครูจะต้องกำหนดวิธีการ กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระของบทเรียนและลักษณะของนักเรียน เพื่อนำไปสู่วัตถุประสงค์ที่วางไว้ การวางแผนเลือกวิธีการและกิจกรรม และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของAnderson (1976 :2-7) ได้กล่าวถึงลำดับขั้นตอนสำหรับเตรียมบทเรียนที่จะสอนดังนี้

1. ระบบเรื่องที่จะสอนและวัตถุประสงค์ทั่วไปสำหรับบทเรียนที่จะสอนตามที่ได้เลือกไว้แล้ว เป็นการกำหนดจุดมุ่งหมาย กว้างๆ
2. ระบುವัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่แน่นอน ซึ่งนักเรียนสามารถปฏิบัติได้ กิจกรรมมีขอบเขตจำกัด ใช้ภาษาเฉพาะเจาะจง
3. วิเคราะห์กิจกรรมที่ต้องการให้นักเรียนทำเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมช่วยให้สามารถกำหนดแนวทางเฉพาะในการดำเนินการสอน
4. วางเค้าโครงบทเรียนที่จะสอน
5. กำหนดขอบเขตให้เฉพาะลงไปว่าจะเริ่มต้นบทเรียน ดำเนินบทเรียนอย่างไรและจะทราบได้อย่างไรว่าวัตถุประสงค์ที่วางไว้ประสบความสำเร็จ
6. ลองทำดู
7. ทบทวน ปรับปรุง ลองทำดูใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากที่กล่าวมาข้างต้น อาจจะเป็นองค์ประกอบที่ทำให้อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ต้องใช้รูปแบบการสอนที่มีองค์ประกอบที่หลากหลายวิธีเข้ามาช่วยในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ หรือเป็นไปตามวัตถุประสงค์ทั่วไปในการสอนวิทยาศาสตร์

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษารูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในสถานศึกษาอาชีวะเอกชนเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล พบว่า อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์มีการเลือกใช้รูปแบบการสอนของ Klausmeier and Ripple มากที่สุด ซึ่งจะก่อผลให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่ได้ตั้งวัตถุประสงค์การสอนไว้เนื่องจากในรูปแบบการสอนของ Klausmeier and Ripple เน้นเกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผล ดังนั้น ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอาจารย์ผู้สอนควรมีการวิเคราะห์เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา การเลือกรูปแบบการสอนก่อนทำการสอนจริงและมีการวัดผลและประเมินผลอย่างถูกวิธีก็จะทำให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพสูงสุด เนื่องจากเนื้อหาวิชาในสายอาชีวะศึกษามีเนื้อหาวิชาที่หลากหลายและแตกต่างกันทั้งในสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมและพาณิชยกรรม ดังนั้นในการเลือกวิธีเกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผลการศึกษาอาจารย์ผู้สอนควรดูเกี่ยวกับองค์ประกอบต่างๆที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนด้วย เพราะถ้าอาจารย์ผู้สอนใช้วิธีการวัดผลและประเมินผลที่ไม่ถูกวิธีก็จะทำให้การเรียนการสอนไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

### 5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบอื่นๆ ที่อยู่ในรูปแบบการสอนของ Klausmeier and Ripple ว่ามีผลต่อการจัดการเรียนการสอนหรือไม่ เช่น ความสามารถของผู้เรียน การจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ในการสอน สัมฤทธิ์ผลของผู้เรียน
2. ควรทำศึกษารูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยการเลือกใช้รูปแบบการสอนของนักวิชาท่านอื่น
3. ควรศึกษาเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนที่แตกต่างกัน

## บรรณานุกรม

- แจ่มจันทร์ ทองสา. 2542. “ การนำเสนอรูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวความคิดคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ” สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- เฉลิม พ่วงเจริญ. 2528. “ การเปรียบเทียบการสอนการปฏิบัติงานไม้ในวิชาอุตสาหกรรม (ช่างไม้) ตามหลักสูตรของสภาการศึกษา 2542 (ฉบับปรับปรุง) โดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนปกติ ” วิทยานิพนธ์. วิชาเอกเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ชาญชัย อินทรประวัตติ และพวงเพ็ญ อินทรประวัตติ. 2532. รูปแบบการสอน.มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา.
- นันทนวล มีโย. 2542. “ การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความชอบของนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแตกต่างกันด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง คีเทอร์มินันท์ ของเมตริกซ์ ” สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2537. การพัฒนาการสอน. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น จำกัด.
- ไพรัตน์ สติธยากร. 2541. “ รูปแบบการจัดห้องปฏิบัติการสำหรับการสอนวิชานิวเมตริกส์ ในสถาบันอาชีววะและเทคโนโลยีศึกษา ” พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ภพ เลหาไพบูลย์. 2537. แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิชย์ จำกัด.
- มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 2538. วารสารมหาวิทยาลัยมหาสารคาม. อภิชาติการพิมพ์ : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วรินทร์ ลำพูนธา. 2542. “ ผลการเรียนรู้ในวิชาเคมี โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ 4 MAT ” สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. 2545. เทคนิคและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2545. กรุงเทพมหานคร : พริกหวานกราฟฟิค.
- วารินทร์ รัศมีพรหม. 2541. การออกแบบและพัฒนาระบบการสอน. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ศิริลักษณ์ หนองเส. “ การศึกษาความสามารถทางการพึ่งพาตนเองด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ” สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2542.
- สังัด อุทรานันท์. 2532. เทคนิคการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์มิตรสยาม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมยศ เข้มเขื่อน. “ การประเมินผลการใช้หลักและวิธีการสอนและสภาพทั่วไปในการฝึกสอนของ  
 นักศึกษาฝึกสอนวิชาเอกเชื่อม และประสานหลักสูตรประกาศนียบัตรครูเทคนิคชั้นสูง  
 (ปวส.) กรมอาชีวศึกษา ” วิทยานิพนธ์. วิชาเอกบริหารเทคนิคศึกษา.  
 พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

สุมิตร คุณานุกร .2532. หลักสูตรและการสอน. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. 2545. วิธีการจัดการเรียนรู้ : เพื่อพัฒนากระบวนการคิด.  
 กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.

อาภรณ์ ใจเที่ยง. 2537. หลักการสอน. กรุงเทพมหานคร : โอ.เอส.พรีนติ้งเฮ้าส์.

Cafferty, E. (1980). An analysis of student performance based upon the degree of match  
 between the educational cognitive style of the teachers and the educational  
 cognitive style of the students (Doctoral dissertation , University of Nebraska ,  
 1980). Dissertation Abstracts International , 41-07A , 2908.

Conti , G (1978) . Principles of adult learning scale : An instrument for measuring teacher  
 behavior related to the collaborative teaching – learning mode.  
 Columbus , OH : Adult , Career , and Vocational Education. (ERIC Document  
 Reproduction Service No. ED 179 713)

Conti , G. (1979) . Principles of adult learning scale : Follow-up and factor analysis. Ann  
 Arbor , MI : Adult Education Research Conference. (ERIC Document  
 Reproduction Service No. ED 228 424)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



คำสั่งคณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ที่ ๒๖๒ /2545

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและ

เค้าโครงวิทยานิพนธ์ ของ นางสาวรวงคนา โพธิ์รักษ์

เพื่อให้การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ของ นางสาวรวงคนา โพธิ์รักษ์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพจึงแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อควบคุมและพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ดังต่อไปนี้

1. คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.สมพร

ไชยะ

ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

ดร.สวัสดี

อุดม โภชน์

ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

2. คณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

ดร.ผดุงชัย

ภูพัฒน์

ประธานกรรมการ

รศ.ดร.สมพร

ไชยะ

กรรมการ

ดร.สวัสดี

อุดม โภชน์

กรรมการ

ผศ.ดร.อำนาจ

ตั้งเจริญชัย

กรรมการ

ผศ.ดร.อรสา

โกศลนันท์กุล

กรรมการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 4 กันยายน พ.ศ. 2545

(รองศาสตราจารย์ รวีวรรณ ชินะตระกูล)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา ที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการดังนี้

นางสาววรางคณา โพธิ์รักษ์ รหัสประจำตัว 44064710 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "รูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในสถานศึกษาอาชีวเอกชน เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (SCIENCE TEACHING STYLES IN PRIVATE VOCATIONAL SCHOOLS IN BANGKOK PRARIMONTHON)" โดยมี รศ.ดร.สมพร ไชยะ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดร.สวัสดิ์ อุดมโภชน เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 2 พฤศจิกายน 2545

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 15 พฤศจิกายน พ.ศ.2545

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร้อยเอก วีระเชษฐ ชันเงิน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะครุณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทบ 1504/ 433:2

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๔ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร.รวิวัตร ศิริภูบาล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวรวงคณา โพธิรักษ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ภาควิชาศึกษาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “รูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในสถานศึกษาเอกชน เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล”

คณะกรรมการอุดมศึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวรวงคณา โพธิรักษ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 4332

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผศ.ทิพย์วรรณ ศรีจันทร์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวรวงกนา โพธิ์รักษ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน อาชีวศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “รูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในสถานศึกษาเอกชน เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล”

คณะกรรมการอุดมศึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้. ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวรวงกนา โพธิ์รักษ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 433:2

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร.คมสร วงษ์รักษา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาววรางคณา โพธิ์รักษ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน  
อาชีวศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “รูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ  
ในสถานศึกษาเอกชน เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล”

คณะกรรมการอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง  
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้  
ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวม  
ข้อมูลของ นางสาววรางคณา โพธิ์รักษ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ  
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ ทิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 4332

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์สนอง อิ่มเอม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวรวงกนา โพธิ์รักษ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน อาชีวศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “รูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในสถานศึกษาเอกชน เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล”

คณะกรรมการอุดมศึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวรวงกนา โพธิ์รักษ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 4332

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.ผจญ ชันชะชวนะ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวรวงกนา โพธิ์รักษ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน  
 อาชีวศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “รูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ  
 ในสถานศึกษาเอกชน เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล”

คณะกรรมการอุดมศึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง  
 ดังกล่าวเป็นอย่างดียิ่ง จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้  
 ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวม  
 ข้อมูลของ นางสาวรวงกนา โพธิ์รักษ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ  
 เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 0678

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๕ กุมภาพันธ์ 2546

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาเอกชน

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
  2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด
  3. รายชื่อสถานศึกษาที่ต้องการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ฉบับ

ด้วย นางสาวรวงคณา โพธิ์รักษ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “รูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในสถานศึกษาอาชีวเอกชน เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 2 พฤศจิกายน 2545 ในการทำวิจัยเรื่องนี้นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยโดยใช้แบบสอบถามภายในสถานศึกษาสังกัดหน่วยงานของท่าน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดอนุญาตให้นักศึกษาทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาสังกัดหน่วยงานของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารที่ 737-3000 ต่อ 3692 ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่โทรสารที่ 3264325 อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายชื่อสถานศึกษาที่ต้องการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

ลำดับที่	รายชื่อโรงเรียน	จำนวน (คน)
1	โรงเรียนสารสนเทศบริหารธุรกิจกอนนุสรณ์	2
2	โรงเรียนกรุงเทพการบัญชีวิทยาลัย	2
3	โรงเรียนกรุงเทพโปลีเทคนิค	2
4	โรงเรียนกรุงเทพวิจิตรศิลป์และพาณิชย์การ	2
5	โรงเรียนกองทัพบกอุปถัมภ์ ช่างกล ขส.ทบ.	2
6	โรงเรียนกิตติพาณิชย์แผนกพาณิชย์การและธุรกิจ	2
7	โรงเรียนกุลสตรีเทคโนโลยี	2
8	โรงเรียนเกษมโปลีเทคนิค	2
9	โรงเรียนช่างฝีมือปฎิญาวิทยา	2
10	โรงเรียนช่างสำรวจภาษามุสรณ์บางแค	2
11	โรงเรียนเซนต์จอห์นเทคนิคกรุงเทพ	1
12	โรงเรียนเซนต์จอห์นเทคโนโลยี	2
13	โรงเรียนคอนบอสโก	2
14	โรงเรียนดุสิตพาณิชย์การ	2
15	โรงเรียนตั้งตรงจิตพาณิชย์การ	2
16	โรงเรียนเทคนิคพาณิชย์การเจ้าพระยา	2
17	โรงเรียนเทคนิคบริหารธุรกิจกรุงเทพ	2
18	โรงเรียนจรัสสินทวงษ์บริหารธุรกิจ	2
19	โรงเรียนเทคนิคพาณิชย์การจ่านงค์	2
20	โรงเรียนเทคนิคพระรามหก	2
21	โรงเรียนเทคนิควิทยา	2
22	โรงเรียนเทคนิควิมลบริหารธุรกิจ	2
23	โรงเรียนศรีวัฒนาบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีนานาชาติ	2
24	โรงเรียนฐานเทคโนโลยี	2
25	โรงเรียนเทคโนโลยีกรุงเทพ	2
26	โรงเรียนเทคโนโลยีกรุงธน	2
27	โรงเรียนเทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรมกรุงเทพ	2
28	โรงเรียนเทคโนโลยีดุสิต	2
29	โรงเรียนเทคโนโลยีบริหารธุรกิจ	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้เพื่อการวิจัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	รายชื่อโรงเรียน	จำนวน (คน)
30	โรงเรียนเทคโนโลยีบางกะปิ	2
31	โรงเรียนเทคโนโลยีปิ่นมณฑล	2
32	โรงเรียนไทยอาชีวศึกษา ( เทคโนโลยีเลิศบุญ )	2
33	โรงเรียนเทคโนโลยีสยาม ( ช่างกลสยาม )	2
34	โรงเรียนเทคโนโลยีหมู่บ้านครู	2
35	โรงเรียนเทคโนโลยีไทยสุริยะรามอินทรา	2
36	โรงเรียนไทย โปล์เทคนิคกรุงเทพ	2
37	โรงเรียนไทยวิจิตรศิลป์อาชีวะ	2
38	โรงเรียนไทยบริหารธุรกิจและพาณิชยการ	2
39	โรงเรียนক্ষেตย์พิทยาธุรกิจและพาณิชยการ	2
40	โรงเรียนพาณิชยการกรุงเทพ	2
41	โรงเรียนพาณิชยการจันทบุรี	2
42	โรงเรียนพาณิชยการรัชนีกร	2
43	โรงเรียนพาณิชยการบางอ้อ	2
44	โรงเรียนวิบูลย์บริหารธุรกิจ รามอินทรา	2
45	โรงเรียนพาณิชยการภาษานุสรณ์บางแค	2
46	โรงเรียนพาณิชยการมินบุรี	2
47	โรงเรียนพาณิชยการดำเนิน	2
48	โรงเรียนพาณิชยการสยาม	2
49	โรงเรียนสถาบันสันติราษฎร์บริหารธุรกิจ	2
50	โรงเรียนพาณิชยการสามเสน	1
51	โรงเรียนพาณิชยการสีลม	2
52	โรงเรียนพาณิชยการสุโขทัย	2
53	โรงเรียนพระนครพาณิชยการ	2
54	โรงเรียนพระรามหกเทคโนโลยี	2
55	โรงเรียนมหานครพาณิชยการ	2
56	โรงเรียนมิตรพลพาณิชยการ	2
57	โรงเรียนโชนออฟอาร์คเทคโนโลยี	2
58	โรงเรียนรัตนพาณิชยการ	1
59	โรงเรียนรุจิเสวีบริหารธุรกิจ	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารทูลวงเวลาหรือบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	รายชื่อโรงเรียน	จำนวน (คน)
60	โรงเรียนวิบูลย์บริหารธุรกิจ	2
61	โรงเรียนวิมลพาณิชย์การศรีย่าน	2
62	โรงเรียนวิทยาการจัดการเพชรเกษม	2
63	โรงเรียนพระนครบริหารธุรกิจ	2
64	โรงเรียนศิลป์ประชานบุรี	2
65	โรงเรียนสยามธุรกิจพาณิชย์การ	2
66	โรงเรียนสยามบริการธุรกิจ ( เอสแบค. )	2
67	โรงเรียนสหพาณิชย์การแผนกพาณิชย์การ	2
68	โรงเรียนสาธิตประดิษฐ์พาณิชย์การ	2
69	โรงเรียนสาขประสิทธิ์พาณิชย์การ	2
70	โรงเรียนสารสาสน์ โปลีเทคนิค	2
71	โรงเรียนอรรณวิทย์พาณิชย์การ	2
72	โรงเรียนอัสสัมชัญพาณิชย์การ	2
73	โรงเรียนเทคนิคสถาปัตยกรรมกรุงเทพมหานคร	2
74	โรงเรียนอุดมเกษมบริหารธุรกิจ	2
75	โรงเรียนศรีวิกรม์บริหารธุรกิจ	2
76	โรงเรียนบริหารธุรกิจนานาชาติ	2
77	โรงเรียนพาณิชย์การเอเชีย	2
78	โรงเรียนมีนบุรี โปลีเทคนิค	2
79	โรงเรียนนุชยรัตน์บริหารธุรกิจ	2
80	โรงเรียนวิรสุนทรบริหารธุรกิจ	2
81	โรงเรียนอาชีพศิลปศึกษา	2
82	โรงเรียนช่างสำรวจนครปฐมและเทคโนโลยี	2
83	โรงเรียนเทคโนโลยีนครปฐม	2
84	โรงเรียนภาคประสิทธิ์แผนกพาณิชย์การ	2
85	โรงเรียนพัฒนบริหารธุรกิจ	2
86	โรงเรียนกรุงเทพเทคนิคคนนท์	2
87	โรงเรียนคุสิตพาณิชย์การนนทบุรี	2
88	โรงเรียนเทคนิคสังจวิวัฒน์	2
89	โรงเรียนพงษ์สวัสดิ์พาณิชย์การ	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	รายชื่อโรงเรียน	จำนวน (คน)
90	โรงเรียนพณิชยการนนทบุรี	2
91	โรงเรียนวณิชพณิชยการ	2
92	โรงเรียนพณิชยการบางบัวทอง	2
93	โรงเรียนวัฒนาพณิชยการบริหารธุรกิจ	2
94	โรงเรียนสตรีพณิชยการ	2
95	โรงเรียนเทคโนโลยีปทุมธานี	2
96	โรงเรียนเทคโนโลยีแหลมทอง	2
97	โรงเรียนเทรวิกวิทยาลัย	2
98	โรงเรียนชำนาญเทคโนโลยี	2
99	โรงเรียนเทคโนโลยีบริหารธุรกิจเปรมฤทัย	2
100	โรงเรียนเทคโนโลยีบริหารธุรกิจสมุทรปราการ	2
<b>รวม</b>		<b>197</b>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

### เรื่อง

รูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในสถานศึกษาอาชีวศึกษาเอกชน  
เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

### คำชี้แจง

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษารูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างประเภทวิชาพาณิชยกรรมและช่างอุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในสถานศึกษาอาชีวศึกษาเอกชนเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ขอให้อาจารย์ผู้สอนตอบแบบสอบถามตามที่มีการปฏิบัติจริง ทั้งนี้เพื่อให้ข้อมูลที่สมบูรณ์ทำให้ผลการวิจัยเชื่อถือได้ และมีประโยชน์ในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

แบบสอบถามมีทั้งหมด 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นสถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับรูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ใช้ปฏิบัติจริง ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพของอาจารย์ผู้สอนในสถานศึกษาอาชีวศึกษาเอกชน

การตอบแบบสอบถามครั้งนี้จะไม่มีผลกระทบต่อการสอนของอาจารย์ผู้สอนแต่อย่างใด และผลการตอบแบบสอบถามครั้งนี้ผู้วิจัยจะถือเป็นความลับ จะนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น

ขอขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

วารางคณา โพธิ์ธิ์รักษ์

ผู้วิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตอนที่ 1

## สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

## คำชี้แจง

โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน  หน้าข้อความลงในช่องว่างที่ตรงกับความจริงเกี่ยวกับตัวท่าน

## 1. เพศ

1.  หญิง2.  ชาย

## 2. อายุ

1.  20-30 ปี2.  31-40 ปี3.  41-50 ปี4.  51 ปีขึ้นไป

## 3. ประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

1.  น้อยกว่า 5 ปี2.  5 ปีขึ้นไป

## 4. วุฒิการศึกษา

1.  ปริญญาตรี2.  ปริญญาโท3.  อื่นๆ (โปรดระบุ).....

## 5. วิชาเอกที่จบการศึกษา

1.  สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (วิทยาศาสตร์ทั่วไป / เคมี / ชีววิทยา / ฟิสิกส์)2.  สาขาวิชาอื่นๆ (โปรดระบุ).....

## 5. ปฏิบัติการสอนในแผนกวิชา

1.  พาณิชยกรรม2.  ช่างอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตอนที่ 2

แบบสอบถามเกี่ยวกับรูปแบบการสอนที่ใช้ปฏิบัติจริง ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพของอาจารย์ผู้สอนในสถานศึกษาอาชีวะเอกชน สังกัดสมาคมอาชีวะศึกษาเอกชน

โปรดพิจารณาคำถามแต่ละข้อ และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างทางขวามือให้ตรงกับระดับการปฏิบัติการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ท่านได้มีการปฏิบัติตามความเป็นจริงโดยพิจารณาจากเกณฑ์การปฏิบัติที่ระบุไว้ดังนี้

- |         |   |
|---------|---|
| ระดับ 1 | หมายถึง การปฏิบัติจริงอยู่ในระดับน้อยที่สุด |
| ระดับ 2 | หมายถึง การปฏิบัติจริงอยู่ในระดับน้อย       |
| ระดับ 3 | หมายถึง การปฏิบัติจริงอยู่ในระดับปานกลาง    |
| ระดับ 4 | หมายถึง การปฏิบัติจริงอยู่ในระดับมาก        |
| ระดับ 5 | หมายถึง การปฏิบัติจริงอยู่ในระดับมากที่สุด  |

ข้อที่	ประเด็นที่ศึกษา	ระดับปฏิบัติ				
		5	4	3	2	1
1	กำหนดหัวข้อที่จะสอนและวัตถุประสงค์ทั่วไป เพื่อวางแผนการสอนด้วยความรู้และทักษะ					
2	กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติ และผู้สอนสามารถสังเกตได้					
3	กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินผู้เรียน					
4	สำรวจความต้องการและความพร้อมของผู้เรียนเกี่ยวกับความสนใจ ความสามารถของผู้เรียน					
5	ศึกษาภูมิหลังของผู้เรียน เพื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน					
6	ทดสอบความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อวัดความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์ก่อนทำการสอน					
7	ถ้าตรวจสอบว่าผู้เรียนมีความรู้และทักษะไม่เพียงพอที่จะเรียนรู้ เนื้อหาใหม่ๆ ต้องให้ความรู้พื้นฐานแก่ผู้เรียนก่อน					
8	ศึกษาข้อมูลผู้เรียนเพื่อเป็นแนวทางในการสอน ให้เหมาะสมกับระดับความรู้ ความสามารถของผู้เรียน					
9	เลือกเนื้อหาวิชาที่ช่วยให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้และบรรลุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้					
10	กำหนดหัวข้อเรื่องและภาระกิจที่จะใช้ในการสอน					
11	ผู้สอนตัดสินใจเลือกกิจกรรมการเรียนการสอน โดยจัดประสบการณ์เรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เพื่อไปสู่จุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้					
12	จัดเนื้อหาวิชา วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆที่ใช้ในการสอนให้เหมาะสม					
13	เรียบเรียงเนื้อหาตามลำดับขั้นตอนให้เหมาะสมและง่ายต่อการเข้าใจของผู้เรียน					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	ประเด็นที่ศึกษา	ระดับปฏิบัติ				
		5	4	3	2	1
14	จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่กำหนดไว้ในแผนการสอน					
15	สอนโดยผู้สอนเป็นผู้ป้อนความรู้ต่างๆให้กับผู้เรียนเป็นการถ่ายทอดโดยตรง					
16	สอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้สอนเป็นผู้คอยแนะนำ , ให้คำปรึกษาและเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆให้ผู้เรียน ( นักเรียนเป็นศูนย์กลาง )					
17	การสอนเนื้อหาตามแผนการสอนแบบต่างๆที่ได้กำหนดไว้					
18	เลือกวิธีการสอนตามแผนการสอนแบบต่างๆที่ได้กำหนดไว้					
19	เลือกใช้กิจกรรมที่จะก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอน และผู้เรียน					
20	นำวัตถุประสงค์ เนื้อหา สภาพแวดล้อม และความสามารถ – ความสนใจของผู้เรียนมาเป็นองค์ประกอบในการกำหนดเวลาเรียน					
21	เลือกใช้ห้องเรียนที่มีขนาดเหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
22	จัดแบ่งกลุ่มผู้เรียนให้สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน					
23	ผู้สอนเลือกสื่อและแหล่งวิทยาการที่เหมาะสม กับวิธีการสอนแต่ละวิธี					
24	มีการเลือกใช้สื่อการสอนประเภทของจริง , เครื่องเสียง , ภาพนิ่งที่ใช้กับเครื่องฉาย , รูปภาพ , มัลติมีเดีย , CAI , อินเทอร์เน็ต , รวมทั้ง E – learning					
25	โรงเรียนสนับสนุนและอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอน					
26	วัดผลและประเมินผลการเรียนการสอนด้านความรู้และทักษะในช่วงระหว่างเรียน					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	ประเด็นที่ศึกษา	ระดับปฏิบัติ				
		5	4	3	2	1
27	ประเมินผู้เรียนหลังเสร็จกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อที่จะทราบว่าผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้มากน้อยเพียงใด					
28	วัดผลและประเมินผลการเรียนการสอนด้านความรู้และทักษะ ในช่วงหลังเรียนและทั้งระบบ					
29	สรุปผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน จากการวัดผล ประเมินผล ตั้งแต่ก่อนเรียน , ระหว่างเรียน และหลังเรียน					
30	นำผลที่ได้จากการประเมินผลการเรียนของผู้เรียน ไปประกอบพิจารณาแก้ไขกิจกรรมการเรียนการสอน ให้บรรลุจุดประสงค์ การสอน					
31	นำผลที่ได้จากการประเมิน ไปปรับปรุงวิธีการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียน					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

