

ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา
สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12

TEACHERS' PROBLEMS ON TEACHING-LEARNING CHEMISTRY
AT SECONDARY SCHOOLS IN THE DEPARTMENT
OF GENERAL EDUCATION REGION 12



นางสาวอุษา ภิบาลวงศ์
MISS USA PIBANWONG



T029797

วิทยานิพนธ์นี้ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (เคมี)

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2541

ISBN 974-622-085-3

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 29797
วัน, เดือน, ปี 27 เม.ย. 2541

**TEACHERS' PROBLEMS ON TEACHING-LEARNING CHEMISTRY
AT SECONDARY SCHOOLS IN THE DEPARTMENT
OF GENERAL EDUCATION REGION 12**

USA PIBANWONG

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

1998

ISBN 974-622-085-3

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอน
วิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยม
ศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12

นักศึกษา

นางสาวอุษา ภิบาลวงษ์

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

ผศ. ดร. พรรณี ลีกิจวัฒน์นะ

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ดร. ปรีชาญ เดชศรี

ระดับการศึกษา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (เคมี)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.

2541

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีของ
อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร เนื้อหา
สาระ กระบวนการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผล และเพื่อ
เปรียบเทียบปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยม
ศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ที่แตกต่างกัน
ในด้านสถานภาพของเพศ ขนาดของโรงเรียน และประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ในปีการศึกษา 2540 จำนวน
160 คนซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) ตามเพศของอาจารย์
ผู้สอนวิชาเคมี เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอน
วิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 5 ด้าน
มีค่าความเชื่อมั่น ด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร 0.86 ด้านเนื้อหาสาระ 0.96 ด้านกระบวนการ
เรียนการสอน 0.90 ด้านสื่อการเรียนการสอน 0.85 ด้านการวัดผลและประเมินผล 0.89
และโดยรวมทั้งหมด 0.97 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูปชื่อ SPSS/PC⁺ สถิติที่
ใช้คือค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทาง
เดียว และการทดสอบของ Scheffe ผลการวิจัยพบว่า

1. อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี อยู่ในระดับปานกลาง ทั้งโดยภาพรวมและจำแนกเป็นรายด้าน

2. อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ที่จำแนกตามสถานภาพของเพศ ขนาดของโรงเรียนและประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี อยู่ในระดับปานกลางทั้ง โดยภาพรวมและจำแนกเป็นรายด้าน ยกเว้นกลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์มากกว่า 10 ปีขึ้นไป มีปัญหาอยู่ในระดับน้อย 3 ด้าน คือ จุดประสงค์ของหลักสูตร เนื้อหาสาระ การวัดผลและประเมินผล

3. อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ที่มีเพศแตกต่างกัน มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ไม่แตกต่างกันทั้ง โดยภาพรวมและจำแนกเป็นรายด้าน

4. อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ที่สอนอยู่ในโรงเรียนขนาดแตกต่างกัน มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีไม่แตกต่างกันทั้ง โดยภาพรวมและจำแนกเป็นรายด้าน

5. อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีแตกต่างกัน มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีแตกต่างกันทั้ง โดยภาพรวมและจำแนกเป็นรายด้าน โดยอาจารย์ที่มีประสบการณ์ต่ำกว่า 5 ปี มีปัญหามากกว่าอาจารย์ที่มีประสบการณ์มากกว่า 10 ปีขึ้นไป

Thesis Title	Teachers' Problems on Teaching-Learning Chemistry at Secondary Schools in the Department of General Education region 12
Student	Miss Usa Pibanwong
Thesis Advisor	Asst. Prof. Dr. Punnee Leekitchwatana
Thesis Co-advisor	Dr. Precham Dechsri
Level of Study	Master of Industrial Education in Science Education (Chemistry) King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Year	1998

ABSTRACT

This research was intended to study teachers' problems on teaching-learning chemistry at secondary schools in the Department of General Education region 12 in the categories of the objectives of the curriculum, content, teaching and learning process, instruction materials, measurement and evaluation. It also focused on comparing problems in teaching and learning process of teachers who were different in sex, size of schools and teaching experience.

The sample of this research was 160 chemistry teachers which randomized from the secondary schools in the Department of General Education region 12 in the academic year 1997, and by use of stratified random sampling according to the sex of teachers. The instruments used in this research was the questionnaires of 5-rated rating scales of those 5 categories. The reliability of the questionnaires was that: the objective of the curriculum 0.86, content 0.96, teaching and learning process 0.90, instruction materials 0.85, measurement and evaluation 0.89 with the average of 0.97. The data were analysed by Statistical Package for the Social Science/Personal Computer Plus (SPSS/PC⁺). The statistics used were means, standard deviation, t-test, oneway analysis of variance and scheffe's test.

The results of the research were :

1. The chemistry teachers at the secondary schools in the Department of General Education region 12 had the problems of teaching-learning chemistry at the medium level both in those 5 categories and the overall value.

2. The chemistry teachers with differences in sex , size of schools and teaching experience had the problems of those 5 categories of teaching-learning chemistry as well as the overall average value at the medium level, except for those teachers with 10 year-experience in teaching who had a little problem of the 3 categories : the objective of the curriculum , content , measurement and evaluation.

3. The chemistry teachers with differences in sex had the problems of the 5 categories of teaching - learning chemistry as well as the overall average value of no significant differences.

4. The chemistry teachers with differences in the size of schools had the problems of the 5 categories of teaching - learning chemistry as well as the overall average value of no significant differences.

5. The chemistry teachers with differences teaching experience had the problems of the 5 categories of teaching - learning chemistry as well as the overall average value of statistically significant differences.

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พรรณี ลีกิจวัฒน์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ดร.ปรีชาญ์ เศษศรี อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ และให้ความช่วยเหลือด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดีถึงจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา และ อาจารย์โอวาท พูลศิริ ที่กรุณาให้คำแนะนำ และชี้แนะแนวทางที่เป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่กรุณาให้คำแนะนำ และตรวจแก้ไข เพื่อการปรับปรุงเครื่องมือในการวิจัย ขอขอบคุณท่านผู้อำนวยการ และอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์และให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา ผู้ให้กำเนิด ให้การศึกษาและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยอย่างสูงยิ่งตลอดมา ขอขอบคุณพี่ น้อง และเพื่อนๆทุกคนที่ได้เสียสละ ให้โอกาส ให้ความช่วยเหลือ และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดีมาโดยตลอด

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณ บิดา-มารดา และคุณครู-อาจารย์ทุกท่านด้วยความเคารพยิ่ง

ขอขอบคุณทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์ จากบัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อุษา ภีบาลวงษ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	VIII
บทที่	
1. บทนำ.....	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	5
สมมติฐานของการวิจัย.....	6
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
คำนิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย.....	8
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
การจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนมัธยมศึกษา.....	10
การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และเคมี ในโรงเรียนมัธยมศึกษา.....	12
หลักสูตรวิชาเคมีระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย.....	21
จุดประสงค์ของหลักสูตร.....	27
เนื้อหาสาระ.....	32
กระบวนการเรียนการสอน.....	36
สื่อการเรียนการสอน.....	42
การวัดผลและประเมินผล.....	47
3. วิธีดำเนินการวิจัย.....	54
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	54
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	56

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
วิธีสร้างเครื่องมือ.....	57
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	59
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	60
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	65
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	66
ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี.....	66
ตอนที่ 2 ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี..	68
ตอนที่ 3 เปรียบเทียบปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี.....	88
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	106
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	106
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	106
สรุปผลการวิจัย.....	109
อภิปรายผล.....	111
ข้อเสนอแนะ.....	119
บรรณานุกรม.....	122
ภาคผนวก.....	130
ภาคผนวก ก. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการควบคุม และกรรมการพิจารณา หัวข้อ และโครงการวิทยานิพนธ์.....	131
ภาคผนวก ข. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	133
ภาคผนวก ค. รายชื่อโรงเรียนมัธยมศึกษา.....	135
ภาคผนวก ง. หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย.....	142
ภาคผนวก จ. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	154
ประวัติผู้เขียน.....	168

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แสดงจำนวนอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีกลุ่มประชากร ปีการศึกษา 2540.....	54
2. แสดงจำนวนอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีกลุ่มตัวอย่าง ปีการศึกษา 2540	55
3. แสดงจำนวนและค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามสถานภาพ.....	66
4. แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และอันดับที่ของปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี จำแนกเป็นรายด้าน และโดยภาพรวม.....	68
5. แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และของปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี จำแนกเป็นรายด้านและ โดยภาพรวม ตามเพศ.....	70
6. แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี จำแนกเป็นรายด้านและ โดยภาพรวม ตามขนาดของโรงเรียน.....	72
7. แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี จำแนกเป็นรายด้านและ โดยภาพรวม ตามประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี.....	73
8. แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และอันดับที่ของปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตรจำแนกเป็นรายข้อ.....	75
9. แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และอันดับที่ของปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ในด้านเนื้อหาสาระจำแนกเป็นรายข้อ.....	77
10. แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และอันดับที่ของปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ในด้านกระบวนการเรียนการสอนจำแนกเป็นรายข้อ.....	80

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
11. แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และอันดับที่ของปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ในด้านสื่อการเรียนการสอน จำแนกเป็นรายข้อ.....	83
12. แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และอันดับที่ของปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ในด้านการวัดผลและประเมินผลจำแนกเป็นรายข้อ.....	85
13. แสดงการเปรียบเทียบปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่มีสถานภาพของเพศต่างกัน.....	88
14. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน เพื่อเปรียบเทียบปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่มีขนาดของโรงเรียนแตกต่างกัน.....	90
15. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน เพื่อเปรียบเทียบปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีแตกต่างกัน.....	92
16. ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีแตกต่างกัน.....	94
17. ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีด้านเนื้อหาสาระ ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีแตกต่างกัน.....	96
18. ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีด้านกระบวนการเรียนการสอน ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีแตกต่างกัน.....	98

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
19. ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีด้านสื่อการเรียนการสอน ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีแตกต่างกัน.....	100
20. ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีด้านการวัดผลและประเมินผลของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีแตกต่างกัน.....	102
21. ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี โดยภาพรวมทั้ง 5 ด้าน ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีแตกต่างกัน.....	104

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาประเทศไทยได้พัฒนาจากการเป็นประเทศกำลังพัฒนาไปสู่การเป็นประเทศที่พัฒนาทางอุตสาหกรรมใหม่ที่จะสามารถพึ่งตนเองได้ในหลายๆด้าน การที่จะพึ่งตนเองด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้นั้น จำเป็นที่จะต้องสร้างจิตสำนึกของคนในชาติโดยเฉพาะเยาวชนให้มีความรู้ ความสามารถทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ รู้จักคิดใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาต่างๆ ตลอดจนสามารถทำงานเป็นกลุ่มและอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ดังนั้นหลักสูตรการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์จะต้องได้รับการพัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่องให้มีเนื้อหาและกระบวนการฝึกทักษะดังกล่าวที่เหมาะสมกับวุฒิภาวะของเยาวชน ทั้งนี้เพื่อให้เยาวชนซึ่งเป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีความสำคัญยิ่ง มีคุณภาพที่จะเป็นกำลังในการพัฒนาประเทศอย่างสืบเนื่องต่อไป (เจลิยว มณีเลิศ, 2534 : คำแถลง)

ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะในโรงเรียนจึงมีความสำคัญมาก สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ซึ่งเป็นหน่วยงานของกระทรวงศึกษาธิการที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา จึงได้มีการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 และปรับปรุงหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) โดยประกาศใช้ในปีการศึกษา 2533 ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 และ 7 ที่เน้นถึงความสำคัญของการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาประเทศ

ในส่วนของวิชาเคมีการดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาประเทศสภาพแวดล้อมและมีความใกล้เคียงกับการดำรงชีวิตในปัจจุบัน ได้จัดทำในรูปของรายวิชาย่อยจำนวน 6 รายวิชา สำหรับนักเรียนที่ต้องการเรียนเน้นหนักทางด้านวิทยาศาสตร์จะประกอบด้วยวิชาบังคับเลือก 1 รายวิชา และวิชาเลือกเสรี 5 รายวิชา ทุกรายวิชาจะมีเนื้อหาเน้นในด้านหลักการ ทฤษฎี เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวิชาเคมีเพื่อฝึกให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และปลูกฝังให้นักเรียนเกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งแต่ละรายวิชาจะมีพื้นฐานต่อเนื่องกัน โดยกำหนดความมุ่งหมายของการสอนรายวิชาเคมีเหมือนกับจุดมุ่งหมายของการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

สาขาอื่นๆ คือ (กรมวิชาการ, 2533 : 33)

1. เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักการ ทฤษฎี ที่เป็นพื้นฐานของวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้มีความเข้าใจในลักษณะ ขอบเขต และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อให้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์
5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มวลมนุษย และสภาพแวดล้อม ในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
6. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไปใช้ให้เป็น ประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิตอย่างมีคุณค่า

การจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จะประสบความสำเร็จและ บรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิชาเคมีได้นั้น ขึ้นอยู่กับการพัฒนาและสนองตอบในทางปฏิบัติ จากโรงเรียน สสวท. ได้ตระหนักในเรื่องเหล่านี้ จึงได้จัดอบรมและประชุมชี้แจงให้ครูผู้สอนได้ เข้าใจในหลักสูตร เนื้อหาวิชา วิธีสอน ตลอดจนวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการเรียน การสอน โดยได้กำหนดองค์ประกอบการจัดการเรียนการสอนไว้ 5 องค์ประกอบ คือ จุดประสงค์ ของหลักสูตร เนื้อหาสาระ กระบวนการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผลและ ประเมินผล (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2533 : 1-6) ให้ครูอาจารย์ผู้สอน ใช้องค์ประกอบเหล่านี้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนให้เกิดผลสำเร็จและมีประสิทธิภาพ เมื่อใช้หลักสูตรไปได้ระยะหนึ่ง หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมวิชาการ หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมต่างๆ และ สสวท. ได้ทำการวิจัยและติดตามผลเพื่อสำรวจปัญหาพื้นฐานในการใช้หลักสูตร วัสดุ สื่อการเรียนการสอนในแต่ละระดับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติทางวิทยาศาสตร์ เพื่อประมวลข้อคิดเห็น ปัญหา และข้อเสนอแนะจากนักเรียน ครูและผู้บริหาร เกี่ยวกับการเรียน การสอนเพื่อให้ได้ข้อมูลส่วนหนึ่งมาปรับปรุงการเรียนการสอน และเพื่อเสนอแนะให้ครูได้ ปรับปรุงการเรียนการสอนให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

จากรายงานการติดตามผลการประเมินผลหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาการวิจัยและ ประเมินผล (2532 : 12) ได้รายงานถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในด้านความรู้ในเนื้อหาวิชาพบว่านักเรียนทั้งประเทศมีความรู้เฉลี่ยเพียง 39.58 %

และ เปรียบเทียบจำนวนผู้ตอบข้อถูกในแต่ละจุดประสงค์กับความคาดหวัง พบว่า ต่ำกว่าความคาดหวังเป็นส่วนใหญ่ ส่วนแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยเพียง 50.90 % , 86.82 % และ 2.25 % ตามลำดับ สำหรับเจตคติวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดี แต่มีความสนใจในกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ รวมทั้งมีโอกาสดำเนินกิจกรรมนานๆครั้ง

นอกจากนี้สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2536 : 158) ได้สรุปผลการประเมินคุณภาพการศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ทางด้านวิทยาศาสตร์ โดยประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม พบว่าในระดับประเทศมีคะแนนเฉลี่ย 15.71 (ร้อยละ 52.37) จากคะแนนเต็ม 30 ซึ่งผลการประเมินตามเกณฑ์อยู่ในระดับพอใช้ และเปรียบเทียบผลการประเมินในปีที่ผ่านมา พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยขึ้นๆลงๆ และมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าปีการศึกษา 2533 และ 2535 เล็กน้อย

จากรายงานการติดตามผล การใช้หลักสูตรวิชาเคมี พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาเคมี (2538 : 1) พบว่า

1. ความคิดเห็นในภาพรวมเกี่ยวกับบทเรียนวิชาเคมีของครูผู้สอนและนักเรียน มีความสอดคล้องกันคือ บทเรียนวิชาเคมีอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี แต่เนื้อหาในบทเรียนทั้งหมดค่อนข้างง่าย และรูปภาพประกอบเนื้อหาส่วนใหญ่สื่อความหมายได้ไม่ค่อยชัดเจน

2. ความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาเคมีตามลำดับบทเรียนทั้งครูผู้สอนและนักเรียนมีความเห็นตรงกันว่า ภาษาที่ใช้ในบทเรียนเข้าใจง่าย ภาพประกอบบทเรียนประมาณร้อยละ 50 มีความชัดเจนและน่าสนใจปานกลาง และอีกร้อยละ 50 ไม่ชัดเจนและน่าสนใจน้อย จำนวนข้อคำถามในแบบฝึกหัดยังไม่เพียงพอ ตัวอย่างในบทเรียนยังน้อยเกินไป ส่วนคำถามในบทเรียนช่วยทำให้เกิดความคิดต่อเนื่องค่อนข้างดี

3. ความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการทดลอง ทั้งครูผู้สอนและนักเรียนมีความเห็นว่ากิจกรรมการทดลองส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 88-94 อยู่ในเกณฑ์ดี ทั้งขั้นตอนการทดลอง อุปกรณ์การทดลองและผลการทดลอง ในส่วนที่เหลือมีปัญหาเกี่ยวกับผลการทดลองไม่ตรงตามคู่มือครู และอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองไม่มีขาย รวมทั้งสารเคมีที่ซื้อมาด้อยคุณภาพ ใช้ทำการทดลองไม่ได้ผล

4. ความคิดเห็นเกี่ยวกับคู่มือครู ครูผู้สอนมีความเห็นว่าคู่มือครูสามารถช่วยการสอนของครูได้เป็นอย่างดี ทั้งด้านความรู้เพิ่มเติมสำหรับครู วิธีสอนเนื้อหา และการปฏิบัติการทดลอง การเตรียมตัวล่วงหน้าก่อนการเรียนการสอน และการเฉลยแบบฝึกหัด ทำให้ครูมีความมั่นใจในการสอนมากขึ้น

จากเหตุผลรวมทั้งสภาพและปัญหาของการจัดการเรียนการสอน และผลการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยเห็นว่าในการเรียนการสอนวิชาเคมี มีปัญหาและอุปสรรคทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีด้านต่างๆ ยังไม่ประสบผลสำเร็จ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาข้อเท็จจริง เกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายว่าอาจารย์ผู้สอนประสบปัญหาเกี่ยวกับการใช้หลักการจัดการเรียนการสอนอย่างไรบ้าง ในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร เนื้อหาสาระ กระบวนการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผล ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้ จะให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์สำหรับใช้ประกอบการพิจารณาแก้ไขปัญหา ปรับปรุง พัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ให้เกิดประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นตามนโยบาย เป้าหมาย จุดประสงค์ของหลักสูตรและแผนการศึกษาของชาติต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร เนื้อหาสาระ กระบวนการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผล ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12

2. เพื่อเปรียบเทียบปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ที่แตกต่างกันในด้านสถานภาพของเพศ ขนาดของโรงเรียน และประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยเรื่องการศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบการจัดการเรียนการสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2533 : 1- 6) มาเป็นแนวทางในการสร้างกรอบการวิจัย ซึ่งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้กำหนดองค์ประกอบการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ไว้ 5 องค์ประกอบ คือ

1. จุดประสงค์ของหลักสูตร

จุดประสงค์ของหลักสูตร หมายถึง แนวความคิดหรือวัตถุประสงค์ที่กำหนดขึ้นมาอย่างชัดเจน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์และนำไปใช้ในการจัดการศึกษาให้ผู้เรียน ได้รับความรู้ ประสบการณ์ และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

2. เนื้อหาสาระ

เนื้อหาสาระ หมายถึง สาระของความรู้และประสบการณ์ในการแสวงหาความรู้ตามศาสตร์สาขานั้นๆ เนื้อหาวิชาจะเป็นรายละเอียดที่จะนำมาถ่ายทอดให้กับผู้เรียน ให้ได้มีคุณสมบัติตามจุดประสงค์ของหลักสูตร

3. กระบวนการเรียนการสอน

กระบวนการเรียนการสอน หมายถึง กระบวนการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาไปตามเป้าหมายที่หลักสูตรต้องการ

4. สื่อการเรียนการสอน

สื่อการเรียนการสอน หมายถึง วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ หรือวิธีการต่างๆ ที่อาจารย์ผู้สอนใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และ การถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนได้บรรลุเป้าหมายได้เร็วขึ้น

5. การวัดผลประเมินผล

การวัดผลและประเมินผล หมายถึง กระบวนการตรวจสอบการสอนของครูและการเรียนของนักเรียนที่จะบ่งชี้ว่าการเรียนการสอนมีผลสัมฤทธิ์เพียงใด บรรลุตามวัตถุประสงค์หรือไม่

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบการจัดการเรียนการสอนของสถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาเป็นแนวทางในการสร้างกรอบการวิจัยในการศึกษาปัญหา การจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ใน โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12

สมมติฐานของการวิจัย

1. อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ที่มีเพศต่างกันมีปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีด้านต่างๆ ไม่แตกต่างกัน

2. อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ในโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน มีปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีด้านต่าง ๆ ไม่แตกต่างกัน

3. อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีต่างกัน มีปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีด้านต่างๆ ไม่แตกต่างกัน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตเนื้อหา

การวิจัยนี้ เป็นการศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร เนื้อหาสาระ กระบวนการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผล ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 114 โรงเรียน รวม 184 คน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 จำนวน 114 โรงเรียน รวม 160 คน ซึ่งได้จากการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยเทียบจากตารางสำเร็จของ Krejcie & Morgan (1970 : 608-609) แล้วเลือกกลุ่มตัวอย่าง ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ตามเพศของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี (รวีวรรณ ชินะตระกูล, 2535 : 67)

3. ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น คือ สถานภาพของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ได้แก่

1.1 เพศ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

1.1.1 เพศชาย

1.1.2 เพศหญิง

1.2 ขนาดของโรงเรียน แบ่งเป็น 3 ขนาด คือ

1.2.1 โรงเรียนขนาดใหญ่

1.2.2 โรงเรียนขนาดกลาง

1.2.3 โรงเรียนขนาดเล็ก

1.3 ประสบการณ์ในการสอน แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ

1.3.1 ต่ำกว่า 5 ปี

1.3.2 ตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี

1.3.3 มากกว่า 10 ปีขึ้นไป

2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ปัญหาของการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งจำแนก 5 ด้านคือ

2.1 จุดประสงค์ของหลักสูตร

2.2 เนื้อหาสาระ

2.3 กระบวนการเรียนการสอน

2.4 สื่อการเรียนการสอน

2.5 การวัดผลและประเมินผล

คำนิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย ผู้วิจัยขอกำหนดคำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้ คือ

1. ปัญหาการจัดการเรียนการสอน หมายถึง ข้อขัดข้องของการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามหลักสูตรวิชาเคมี พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ทั้ง 5 ด้าน คือ จุดประสงค์หลักสูตร เนื้อหาสาระ กระบวนการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผล ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา 12

2. อาจารย์ผู้สอน หมายถึง อาจารย์ที่สอนวิชาเคมี ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2540 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12

3. โรงเรียนมัธยมศึกษา หมายถึง สถานศึกษาที่ให้การศึกษาถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สายสามัญ สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา 12 ปีการศึกษา 2540

4. เขตการศึกษา 12 หมายถึง เขตการศึกษาที่กำหนดโดยกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งประกอบด้วย 8 จังหวัด คือ จังหวัดนครนายก จังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดสระแก้ว จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด

5. จุดประสงค์ของหลักสูตร หมายถึง จุดประสงค์ที่หลักสูตรวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ กำหนดขึ้นมาอย่างชัดเจน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ และนำไปใช้ในการจัดการศึกษาให้ผู้เรียนได้รับความรู้ประสบการณ์และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

6. เนื้อหาสาระ หมายถึง สาระของความรู้ของวิชาเคมี ซึ่งเป็นสาระของความรู้และประสบการณ์ในการแสวงหาความรู้ตามศาสตร์สาขานั้นๆ เนื้อหาวิชาจะเป็นรายละเอียดที่จะนำมาถ่ายทอดให้กับผู้เรียนให้ได้มีคุณสมบัติตามจุดประสงค์ของหลักสูตร

7. กระบวนการเรียนการสอน หมายถึง กระบวนการจัดประสบการณ์ที่อาจารย์ผู้สอนจัดขึ้นให้แก่ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาเป็นไปตามเป้าหมายของหลักสูตรวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

8. สื่อการเรียนการสอน หมายถึง วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือหรือวิธีการต่างๆที่อาจารย์ผู้สอนใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาเคมี และการถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักเรียนเพื่อให้ได้บรรลุเป้าหมายได้เร็วขึ้น

9. การวัดผลและประเมินผล หมายถึง กระบวนการตรวจสอบการสอนของอาจารย์ผู้สอนและการเรียนของนักเรียนที่จะบ่งชี้ว่า การเรียนการสอนมีผลสัมฤทธิ์เพียงใด บรรลุตามจุดประสงค์ของหลักสูตรวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการหรือไม่

10. ขนาดของโรงเรียน หมายถึง สถานศึกษาที่อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีสังกัด และปฏิบัติหน้าที่ โดยกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (กรมสามัญศึกษา, 2532 : 5) จัดแบ่งขนาดของโรงเรียนตามจำนวนนักเรียนเป็น 3 ขนาด คือ

- โรงเรียนขนาดเล็ก มีนักเรียน น้อยกว่า 500 คน
- โรงเรียนขนาดกลาง มีนักเรียน 501 - 1,500 คน
- โรงเรียนขนาดใหญ่ มีนักเรียน 1,501 คนขึ้นไป

11. ประสบการณ์ในการสอน หมายถึง ช่วงระยะเวลาที่อาจารย์ผู้สอนปฏิบัติการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตั้งแต่เริ่มเข้ารับราชการถึงปัจจุบัน แบ่งเป็น

11.1 ต่ำกว่า 5 ปี หมายถึง มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นเวลาต่อเนื่องกันน้อยกว่า 5 ปี

11.2 ตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี หมายถึง มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นเวลาต่อเนื่องกันตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป ถึง 10 ปี

11.3 มากกว่า 10 ปีขึ้นไป หมายถึง มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นเวลาต่อเนื่องกัน มากกว่า 10 ปีขึ้นไป

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง “ ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ” ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นพื้นฐาน ในการดำเนินการวิจัยดังนี้ คือ

การจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนมัธยมศึกษา

การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และเคมีในโรงเรียนมัธยมศึกษา

หลักสูตรวิชาเคมีระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

จุดประสงค์ของหลักสูตร

เนื้อหาสาระ

กระบวนการเรียนการสอน

สื่อการเรียนการสอน

การวัดผลและประเมินผล

การจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนมัธยมศึกษา

การจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนมัศึกษานั้น มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ด้านวิชาการและวิชาชีพที่เหมาะสมกับช่วงอายุ ความต้องการ ความสนใจและความถนัดเพื่อให้บุคคลเข้าใจและรู้จักเลือกอาชีพที่เป็นประโยชน์แก่ตนเองและสังคม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2520 : 13) เนื่องจากผู้เรียนในระดับนี้เป็นวัยรุ่นมีอารมณ์อ่อนไหว มีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนแปลงเจตคติและค่านิยมได้มาก ตลอดจนมีการเตรียมตัวเป็นผู้ใหญ่ในอนาคต การจัดการศึกษาในระดับนี้จึงต้องมีการวางแผนอย่างรัดกุมและมีหลักการที่แน่นอน เพื่อปลูกฝังและสร้างสรรค์ให้เยาวชนของชาติเกิดลักษณะและคุณสมบัติตามที่สังคมและประเทศชาติต้องการ (สุจินต์ วิสวธีรานนท์, 2526 : 22)

กรมสามัญศึกษาได้กำหนดหน้าที่ของโรงเรียนมัธยมศึกษาไว้ 3 ประการ คือ ให้ความรู้แก่นักเรียน ให้ความรู้แก่ประชาชนที่เป็นสมาชิกของชุมชนและบริการชุมชนที่โรงเรียนตั้งอยู่ เพื่อให้โรงเรียนมัธยมศึกษาสามารถดำเนินการกับกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงแบ่งสายงานหลักในโรงเรียนออกเป็น งานวิชาการ งานบุคลากร งานธุรการและการเงิน งานอาคารสถานที่ งานบริการและงานประชาสัมพันธ์ โดยสถานศึกษาแต่ละแห่งอาจแบ่งงานแตกต่างกันก็ได้ แต่จะต้องครอบคลุมงานดังกล่าวทั้งหมด (กมล ธิโสภา, 2526 : 81) .

งานวิชาการถือว่าเป็นหัวใจของโรงเรียน (องค์การ อินทรมิพรรษ์, 2528 : 161) ที่ประกอบด้วยงานย่อย คือ งานหลักสูตร การจัดแผนการเรียน การจัดตารางเรียน การจัดครูเข้าสอน การจัดกลุ่มการเรียน การจัดสอนซ่อมเสริมและการประเมินผลการเรียน สถานศึกษาจึงต้องมีการวางแผนงานวิชาการเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งถือว่าเป็นหัวใจของงานวิชาการเพื่อใช้จัดการเรียนการสอน ผู้บริหารสถานศึกษาจึงต้องเป็นผู้นำในการใช้หลักสูตรหาวิธีทำให้ครูอาจารย์ผู้สอนเข้าใจจุดหมาย หลักการและโครงสร้างของหลักสูตร โดยแปลหลักการและจุดหมายของหลักสูตรมาเป็นแนวปฏิบัติที่ชัดเจน ตลอดจนวิเคราะห์โครงสร้างของหลักสูตรได้อย่างถูกต้องมีประสิทธิภาพ (กมล ธิโสภา, 2526 : 82-83)

การจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วยส่วนสำคัญคือ ผู้สอน ผู้เรียน สื่อการเรียนการสอน เนื้อหารายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมินผล ซึ่งองค์ประกอบทั้งหมดต้องจัดเป็นระบบที่มีความต่อเนื่องสัมพันธ์กัน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายของหลักสูตร กล่าวคือ ด้านปัจจัยนำเข้าประกอบด้วย ครู นักเรียน บุคลากรอื่นๆ ในโรงเรียน สิ่งช่วยอำนวยความสะดวก งบประมาณ จุดหมาย และหลักการของหลักสูตร จุดประสงค์การเรียนรู้ แบบเรียน คู่มือครู แผนการสอนรายวิชา ระเบียบการวัดผลและประเมินผล สื่อการเรียนการสอน และการจัดให้มีสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ ด้านกระบวนการ เป็นการจัดการกระทำกับวัตถุดิบ เพื่อผลิตผลที่มุ่งหวัง เป็นต้นว่า การเตรียมวางระบบการเรียนการสอน การศึกษาแผนการสอน การทำแผนการสอนรายคาบ การเตรียมห้องเรียน การเตรียมสื่อและอุปกรณ์ เตรียมผู้เรียน เตรียมมอบงานให้ผู้เรียน เตรียมกิจกรรมเลือกกลวิธีสอน การเลือกกิจกรรมการสอน เลือกสื่อการสอน ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดวัตถุประสงค์ตามขั้นตอนในแผนการสอน การอบรมคุณธรรม จริยธรรมควบคู่กับกระบวนการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมเสริม มอบการบ้าน และวัดประเมินผลในแต่ละคาบที่สอน ผลิตผลเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนตามที่ได้กำหนดไว้ในจุดประสงค์ การสนองจุดมุ่งหมายและหลักการของหลักสูตร นั่นคือ นักเรียนมี

ความรู้ความสามารถเรียนจบหลักสูตร และสามารถศึกษาต่อในระดับสูงหรือประกอบอาชีพได้ สำหรับด้านข้อมูลย้อนกลับ เป็นการนำข้อมูลจากการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผ่านมา วิเคราะห์หาข้อบกพร่องแต่ละส่วนเพื่อพิจารณาปรับปรุงแก้ไข การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้บรรลุจุดประสงค์ตามที่ได้ตั้งไว้ (กรมสามัญศึกษา, 2532 : 163-170)

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนมัธยมศึกษาได้ยึดถือแนวนโยบาย หลักการ เป้าหมายและวัตถุประสงค์ของแผนการศึกษาแห่งชาติ ปีพุทธศักราช 2520 เพื่อพัฒนาคนให้มีความรู้ ความสามารถ ทักษะและประสบการณ์ สามารถใช้ความรู้ในระดับนี้เป็นพื้นฐานสำหรับการดำเนินชีวิต ประกอบอาชีพและศึกษาต่ออย่างมีประสิทธิภาพ การจัดการศึกษาในระดับนี้ได้กำหนดให้นำทรัพยากรการบริหารมาจัดให้เป็นระบบที่มีความสัมพันธ์กันคือ ด้านตัวป้อน ด้านกระบวนการ ด้านผลผลิต และด้านข้อมูลย้อนกลับ เพื่อคุณภาพของการจัดการศึกษาที่พึงประสงค์ของรัฐ

การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาเคมีในโรงเรียนมัธยมศึกษา

ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้น ถือว่าเป็นกระบวนการที่สำคัญยิ่งในอันที่จะทำให้การศึกษาของชาติบรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์นั้น พจน์ เพ็ญชัย (2517 : 49) และมังกร ทองสุคติ (2521 : 30) เสนอไว้สอดคล้องกันสรุปได้ว่า เป้าหมายของการศึกษาวิทยาศาสตร์ได้เน้นในเรื่องต่อไปนี้ คือ

1. เจตคติทางวิทยาศาสตร์
2. กระบวนการคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
3. ทักษะในการใช้และถ่ายทอดสื่อความหมาย
4. ความรู้

อนันต์ จันทร์ทวี (2523 : 5) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ไว้

3 ประการ คือ

1. เพื่อให้มีความรู้และทักษะทางความคิด
2. เพื่อให้มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทัศนคติ

นอกจากนี้กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2520 : 15) ได้กล่าวถึง ความมุ่งหมายของ การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่สำคัญ 3 ประการ คือ

1. ให้มีความรู้ ความเข้าใจ และ เห็นคุณค่าในวิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และทรัพยากรของประเทศ
2. เพื่อส่งเสริม สร้าง และก่อให้เกิดสำนึกในธรรมชาติ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อม
3. มุ่งให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น และ แก้ปัญหาเป็น

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า กระบวนการในการศึกษาวิทยาศาสตร์ ควรเป็นกระบวนการเพื่อการ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและทัศนคติของผู้เรียน ซึ่งจำเป็นต้องมีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ หรือ กระบวนการเรียนการสอนที่พึงประสงค์และเหมาะสมให้กับผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไป ตามแนวทางที่ต้องการ ดังที่ ปรีชา วงศ์สุทธิ (2528 : 134) ได้กล่าวไว้สรุปได้ว่า วิชาวิทยาศาสตร์ เป็นศาสตร์ที่มนุษย์สร้างขึ้นมา ซึ่งมีเนื้อหาสาระ ทั้งที่เป็นตัวความรู้ และกระบวนการที่ใช้ในการ แสวงหาความรู้ ซึ่งจะมีปัญหาในการหารูปแบบที่เหมาะสมกับการเรียนการสอน ทั้งเนื้อหาสาระ และกระบวนการแสวงหาความรู้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2533 : 1-6) ได้กล่าวถึง การจัดการ การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์พอสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับ มัธยมศึกษา ควรคำนึงถึงจุดประสงค์ของหลักสูตร เนื้อหาสาระ กระบวนการเรียนการสอน สื่อ การเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผล ที่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตร เพื่อบรรลุเป้าหมายที่วาง ไว้ในแผนการศึกษาแห่งชาติอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นกระบวนการเรียนการสอนแบบสืบเสาะ หาความรู้และใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือการแก้ปัญหา ตลอดจนควรจัด ให้มีการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนอย่างสม่ำเสมอ

การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาในปัจจุบันมุ่งเน้นให้ผู้เรียน รู้จักค้นคว้าและสืบเสาะหาความรู้ คือ รู้จักกำหนดปัญหา วิเคราะห์ปัญหา ตั้งคำถามและหาคำตอบ ด้วยตนเอง โดยผู้สอนมีหน้าที่ให้คำแนะนำปรึกษา เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พัฒนาศักยภาพต่าง ๆ ทั้งด้านสติปัญญาและทักษะปฏิบัติ ให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาเป็น มีความกระตือรือร้น ที่จะเรียนรู้ เอาใจใส่ต่อสิ่งรอบข้าง เห็นคุณค่าของธรรมชาติสิ่งแวดล้อม ตลอดจนช่วยปลูกฝังนิสัย ที่ดีต่าง ๆ แก่ผู้เรียน ได้แก่ ความอดทน ความหนักแน่น ความมีเหตุผล ความพากเพียร ความอดสาหัส ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ มีใจกว้าง ขอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รู้จัก

วางแผนกำหนดเป็นหลักการ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และรู้จักคาดการณ์ในอนาคต (มีนา โอวารินทร์, 2532 : 4-5) และ มังกร ทองสุขดี (2532 : 8) ได้แสดงทัศนะเพิ่มเติมว่าครูผู้สอนควรตระหนักถึงความรู้ที่จำเป็น ทักษะความรู้ ข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด และ หลักการต่างๆ ของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นเครื่องมือแสวงหาความรู้ เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทราบประเด็นปัญหา และให้คำอธิบายได้อย่างละเอียดถี่ถ้วน สร้างเจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เข้าใจความสัมพันธ์ของความรู้ กระบวนการความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และเจตคติที่ดีให้สอดคล้องกัน เพื่อเพิ่มพูนความรู้ให้กว้างไกลยิ่งขึ้น ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาการจัดการเรียนการสอน

นอกจากนั้น ผดุงยศ ดวงมาลา (2523 : 62) ก็ได้เสนอถึงลักษณะของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ พอสรุปได้ดังนี้ คือ

1. การกำหนดจุดประสงค์การสอน จะกำหนดเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของผู้เรียน
2. การสอนจะมุ่งพัฒนาความคิดของผู้เรียนมากกว่าการให้จดจำเนื้อหา
3. การสอนแนวใหม่ จะมองวิทยาศาสตร์เป็นทั้งตัวความรู้ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์
4. กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นให้นักเรียนเป็นฝ่ายกระทำเอง โดยครูจะทำหน้าที่เป็นผู้ให้คำปรึกษาแนะนำ และจะเน้นการให้นักเรียนได้รู้ โดยผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้มากที่สุด
5. การทำการทดลองจะไม่แยกจากการเรียนภาคทฤษฎี การเรียนการสอนจะเป็นไปในลักษณะผสมผสานกัน กิจกรรมการทดลองไม่กำหนดตายตัว โดยให้นักเรียนมีส่วนกำหนดปัญหา วางแผนการทดลอง ทำการทดลอง วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการทดลองด้วยตนเอง
6. การวัดผลการเรียนวิทยาศาสตร์ ยึดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นหลักเพื่อให้สามารถวัดและประเมินผลได้อย่างเที่ยงตรง ครอบคลุมสมรรถภาพทุกด้านของผู้เรียนและสามารถนำไปปรับปรุงการเรียนการสอนได้อย่างดี

สมสุข หิระพิจิตร (2526 : 6-7) ได้เสนอแนะว่าการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันควรเน้นหนักในเรื่องต่อไปนี้ คือ

1. เน้นการเรียนการสอนที่สนองความแตกต่างของแต่ละบุคคล
2. เน้นให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ตลอดจนส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มากกว่าให้นักเรียนท่องจำ หรือฟังจากครูฝ่ายเดียว

3. ต้องการให้สังคมหรือชุมชนร่วมมือกันในการวางโครงการในการจัดการศึกษา การวัดผล ตลอดจนร่วมมือในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น
4. ปลุกฝังให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของการศึกษาที่จะนำไปใช้พัฒนาตนเองได้
5. ส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม
6. ให้ผู้เรียนศึกษา หาความรู้เพิ่มเติมอยู่ตลอดเวลาซึ่งเรียกว่าเป็นการศึกษาเพื่อชีวิต
7. สนับสนุนและกระตุ้นให้ครู-อาจารย์ มีส่วนในการคิดสร้างสรรค์และสามารถ แก้ปัญหาด้วยตนเองมากกว่าที่จะปฏิบัติตามความต้องการของผู้บริหารอย่างเดียว

ในการเรียนการสอนวิชาเคมีเพื่อให้ให้นักเรียนได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ซึ่งกล่าวไว้ในแผนการศึกษาแห่งชาติ และเพื่อให้ให้นักเรียนเกิดทักษะตามกระบวนการวิทยาศาสตร์นั้น (Science Processes) การสอนวิชาเคมีควรจะเป็นการสอนแบบสืบสวนสอบสวน (Inquiry Method) ซึ่งมีนักวิทยาศาสตร์และนักการศึกษาได้ให้ทัศนะเกี่ยวกับการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาเคมี ไว้ดังต่อไปนี้

มานี จันทวิมล (2519 : 1-2) กล่าวถึง การเรียนการสอนวิชาเคมีไว้ว่า

การเรียนวิชาเคมีตามแนวหลักสูตรใหม่นี้ถือว่าการทดลองเป็นเรื่องที่สำคัญมาก การเรียนของนักเรียนโดยวิธีอ่านจากแบบเรียนเพียงอย่างเดียว นักเรียนจะเข้าใจได้ช้า นักเรียนจะต้องทำการทดลองด้วยตนเอง จึงจะเกิดความเข้าใจได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว นอกจากนี้ยังต้องฝึกทักษะการสังเกต การบันทึก การรวบรวมข้อมูล การแปลความหมายข้อมูล การรู้จักตั้งสมมติฐาน ตลอดจนรู้จักหาเหตุผลมาสรุปเป็นกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ดังนั้นในบทเรียนวิชาเคมีแต่ละบทจะมีคำถามหรือตั้งเป็นปัญหาไว้ เพื่อให้ นักเรียนพยายามหาคำตอบด้วยตนเอง โดยการทำการทดลองหรือ จากการสังเกตผล จากการสาธิตของครูหรือจากการวิเคราะห์ข้อมูลที่นักวิทยาศาสตร์เคยทำไว้แล้ว สำหรับการสอนของครู ครูเป็นเพียงผู้แนะนำวิธีการที่ถูกต้อง และร่วมกันอภิปรายกับนักเรียน นักเรียนมิใช่ผู้รับฟังจากครูเพียงอย่างเดียว สิ่งสำคัญของการเรียนเคมีตามแนวหลักสูตรใหม่นี้ผู้สอนจะต้องตระหนักไว้ว่า นักเรียนเป็นผู้มีบทบาทสำคัญยิ่ง นักเรียนจะต้องรู้จักคิดหาเหตุผลด้วยตนเอง นักเรียนจะต้องฝึกฝนให้มีทักษะต่าง ๆ ตามขบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์พร้อมมีเจตคติที่ดี มีความสนุกสนานกับบทเรียนทางวิทยาศาสตร์ และสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่ง ก็คือ การเรียนเคมีจะทำให้ให้นักเรียนได้รู้จักวิธีเรียนรู้ ซึ่งนักเรียนจะนำไปใช้ในการศึกษาหาความรู้วิชาต่าง ๆ เพื่อการดำรงชีวิตต่อไป

ธงชัย ชิวปรีชา (2527 : 13) ได้กล่าวถึงหลักเกณฑ์พิจารณาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษาไว้ว่า ควรจัดสื่อการเรียนการสอนให้มีจำนวนเพียงพอต่อกลุ่มนักเรียนในชั้น จัดใช้สื่ออย่างคุ้มค่า มีการสร้างซ่อมแซมและบำรุงรักษา ตลอดจนจัดเก็บอย่างเป็นระเบียบ และมีการใช้สื่ออย่างหลากหลาย จัดห้องปฏิบัติการให้เหมาะสมกับการทดลองของนักเรียน จัดให้นักเรียนทำงานร่วมกันอย่างทั่วถึง มีความพร้อมในการเตรียมอุปกรณ์การเรียนการสอน ส่งเสริมให้นักเรียนซักถามและอภิปรายปัญหา มอบหมายงานให้นักเรียนค้นคว้าและรายงาน เปิดโอกาสให้นักเรียนทำการทดลองเพิ่มเติมตามความสนใจ และจัดกิจกรรมส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของนักเรียนอย่างทั่วถึง

ในการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับ “ การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาเคมี ” พบว่า มีการศึกษาเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และเคมีในประเด็นต่างๆ ที่แตกต่างกัน ซึ่งผู้วิจัยนำเสนอ ดังนี้

พินิจ วรณิเวชศิลป์ (2522 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง “ ปัญหาการสอนวิชาเคมีในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในกรุงเทพมหานคร ” ผลการวิจัยพบว่า

1. ครูที่สอนวิชาเคมีในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร จบการศึกษาอย่างน้อยระดับปริญญาตรี ครูส่วนมากได้ศึกษาวิชาเคมีเป็นวิชาเอกจากการศึกษาระดับปริญญาตรี และครูส่วนใหญ่ได้ผ่านการอบรมเกี่ยวกับการสอนวิชาเคมี ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาแล้ว
2. ปัญหาในระดับน้อยของครูสอนวิชาเคมีได้แก่ปัญหาเกี่ยวกับการจัดชั่วโมงการสอนปัญหาเกี่ยวกับการสนับสนุนให้ครูได้รับความรู้เพิ่มเติม ปัญหาเกี่ยวกับแบบเรียนในเรื่องความถูกต้องของการให้คำนิยามศัพท์ต่าง ๆ การให้ทฤษฎีและสูตรต่าง ๆ ปัญหาในด้านการอธิบายวิธีการทดลองกับนักเรียน
3. ปัญหาในระดับปานกลางของครูสอนวิชาเคมีได้แก่ ปัญหาเกี่ยวกับความร่วมมือของฝ่ายบริหาร ในการจัดสรรงบประมาณที่ทางโรงเรียนจัดให้กับรายวิชาเคมี ปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาเคมี ปัญหาเกี่ยวกับความสามารถของครูในการปฏิบัติการทดลอง ปัญหาเกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผลวิชาเคมี
4. ปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์การสอน นักเรียนส่วนใหญ่เห็นว่า มีอุปกรณ์การสอนดีแล้วและนักเรียนส่วนมากเห็นว่า มีโอกาสได้ทำการทดลองในการเรียนวิชาเคมี

5. ด้านความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับวิชาเคมี นักเรียนส่วนใหญ่เข้าใจถึงคุณค่าและความสัมพันธ์ของวิชาเคมี ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและเข้าใจถึงวิธีการเรียนวิชาเคมี ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสำคัญในการทดลอง

สุริมาศ ธนพฤตพิบัติ (2524 : 71-75) ศึกษาเรื่อง “ ปัญหาการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามแนว สสวท. ของครูโรงเรียนราษฎร์ ในเขตการศึกษา 12 ” โดยเก็บข้อมูลจากครูวิทยาศาสตร์จำนวน 114 คน ผลการวิจัยพบว่า สิ่งที่เป็นปัญหาอย่างหนึ่งสำหรับครูคือ ครูได้รับความช่วยเหลือจากโรงเรียนน้อย ในด้านวัสดุอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ งบประมาณของโรงเรียนเป็นอุปสรรคในการปรับปรุงการเรียนการสอน ผู้เรียนส่วนใหญ่ปฏิบัติตามที่ครูบอกให้มากกว่าที่จะกระตือรือร้นที่จะแสวงหาคำตอบด้วยตัวเอง เวลาสอนแต่ละคาบค่อนข้างน้อยและครูไม่สามารถสรุปเนื้อหาจากวิธีสอนให้นักเรียนได้พอ ครูขาดหนังสือประกอบเพิ่มเติมและไม่มีแหล่งค้นคว้าในโรงเรียน วัสดุอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ตามบทเรียนส่วนใหญ่จัดซื้อไม่สะดวก และบางอย่างหาซื้อยาก

วรรณวิไล พูลสวัสดิ์ (2523 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง “ ปัญหาการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามแนว สสวท. ของครูโรงเรียนราษฎร์ในเขตการศึกษา 6 ” โดยเก็บข้อมูลจากครูวิทยาศาสตร์จำนวน 114 คน ผลการวิจัยพบว่าปัญหาเกี่ยวกับครูผู้สอนที่เป็นปัญหามากที่สุดก็คือ การขาดความรู้เกี่ยวกับวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนว สสวท. และในด้านวิธีการสอนก็คือ ครูไม่อาจดำเนินการสอนตามวิธีการได้ทั้งหมดในขณะที่สอนจริงและต้องเตรียมการสอนมาก สำหรับปัญหาในด้านการวัดผลและประเมินผลนั้น ครูยังขาดทักษะในการสร้างแบบทดสอบที่ดี

ภพ เลหาไพบุลย์ และคณะ (2528 : 5-20) ได้ศึกษา “ สภาพและปัญหาในการเรียนการสอนเกี่ยวกับการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์ ตามหลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2524 ” โดยส่งแบบสอบถามไปยังครูฟิสิกส์ในโรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนเอกชนในเขตพัฒนาภาคเหนือ 17 จังหวัด จำนวน 300 คน ผลการวิจัยพบว่า ในด้านการทดลองมีการทดลองที่นักเรียนทำการทดลองไม่ได้ผล 12 การทดลอง ในด้านวิธีสอนครูฟิสิกส์ได้สอนโดยวิธีสืบเสาะหาความรู้ ในด้านแบบเรียน คำอธิบายชัดเจนดี คำถามท้าทายการทดลองเพียงพอ ในด้านคู่มือครู มีความละเอียดของแต่ละขั้นตอนเพียงพอต่อความเข้าใจ เวลาที่กำหนดไว้เหมาะสมเกือบทุกการทดลอง ตัวอย่างผลการทดลองในกลุ่มมือครูมีประโยชน์ต่อครูทุกการทดลอง ในด้านอุปกรณ์ คุณภาพของเครื่องมือมีความทนทานและชำรุดง่ายเป็นบางการทดลอง

ปัญญา อุทัยพัฒน์ (2524 : 39-40) ได้ศึกษาเรื่อง“ ปัญหาในการสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สาขาชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในกรุงเทพมหานคร ” โดยเก็บข้อมูลจาก ครูชีววิทยาที่สอน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 279 คน จากโรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนราษฎร์ ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 100 โรงเรียน ผลการวิจัยพบว่า ครูมีปัญหาหลายด้านได้แก่, ด้านการเตรียมการสอน ครูไม่สามารถนำเอาเนื้อหาวิชาชีววิทยามาผสมผสานกับการสอนปฏิบัติการได้ เครื่องมือ วิทยาศาสตร์มีคุณภาพไม่ดีและมีปริมาณไม่เพียงพอ ทักษะในการใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ยังไม่ดีพอ

นุกรานต์ นิ่มศิริ (2527 : 64-66) ศึกษาเรื่อง “ เปรียบเทียบความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ สาขาฟิสิกส์ และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ” โดยส่งแบบสอบถามไปยังครูวิทยาศาสตร์ สาขาฟิสิกส์ ทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาค จำนวน 180 คน และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์ ทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาคจำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอนมีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง และข้อที่เห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมาก คือ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่จัดไว้ในคู่มือครูให้เหมาะสมกับสภาพของโรงเรียน การกระตุ้นให้นักเรียนสนใจและแสดงความคิดเห็น การนำวิธีสอนใหม่ๆมาใช้ และการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้นักเรียน ในด้านอุปกรณ์การสอนมีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง ข้อที่เห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมากคือการซ่อมแซมอุปกรณ์ การใช้อุปกรณ์ร่วมกันทำให้ชำรุดและควบคุมยาก อุปกรณ์ส่วนใหญ่ยังมีมาตรฐานไม่ดี ทดลองไม่ได้ผล ในด้านการวัดผลและประเมินผล มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง ข้อที่เห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมาก คือการสร้างข้อสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ความสามารถ และทักษะในการสร้างข้อสอบวัดพฤติกรรมต่างๆ และการสอบซ่อมจุดประสงค์การเรียนรู้ที่นักเรียนไม่ผ่าน และในด้านแบบเรียนและหนังสือที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนมีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง

สุนิทยา ศรีปีดดา (2527 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง “ ปัญหาและสาเหตุของปัญหาในการสอนของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดโรงเรียนรัฐบาล จังหวัดร้อยเอ็ด ” พบว่า

1. ปัญหาในการสอนของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำแนกตามที่เกิดของปัญหา คือ ครูวิทยาศาสตร์ นักเรียน อุปกรณ์การสอนและอื่น ๆ ต่างก็มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีปัญหาและสาเหตุของปัญหาที่สำคัญดังต่อไปนี้

1.1 ปัญหาอันเกิดจากครูวิทยาศาสตร์ กล่าวคือ มีปัญหาเกี่ยวกับการเข้ารับการอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้และความชำนาญในการสอน เนื่องจากช่วงเวลาในการจัดอบรมไม่เหมาะสม ปัญหาเกี่ยวกับการจัดสอนพิเศษให้กับเด็กนักเรียนที่เรียนเก่ง และสอนเสริมให้กับนักเรียนที่เรียนอ่อน เนื่องจากครูมีภาระที่ต้องปฏิบัติมากเกินไป

1.2 ปัญหาอันเกิดจากนักเรียน ได้แก่ ปัญหาเกี่ยวกับความรับผิดชอบช่วยเหลือตัวเองของนักเรียนในการทำงานเนื่องจากนักเรียนทำงานเป็นกลุ่มไม่เป็น ปัญหาเกี่ยวกับความขยันขันแข็งในการทำงานและการเรียนของนักเรียน เนื่องจากนักเรียนขาดความกระตือรือร้น และขาดความรับผิดชอบ และปัญหาเกี่ยวกับการจัดนักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม เนื่องจากนักเรียนมีระดับความสามารถแตกต่างกันมากเกินไป

1.3 ปัญหาเกิดจากอุปกรณ์การสอน กล่าวคือ อุปกรณ์การเรียนการสอนไม่เพียงพอ ขาดงบประมาณในการจัดซื้อ และห้องเรียนไม่เพียงพอ

2. ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในโรงเรียนขนาดแตกต่างกัน มีปัญหาในการสอนวิทยาศาสตร์ในด้านต่างๆ ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นไม่แตกต่างกัน

3. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกัน มีปัญหาในการสอนวิทยาศาสตร์ในด้านต่างๆ ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นไม่แตกต่างกัน

4. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีเพศต่างกัน มีปัญหาในการสอนวิทยาศาสตร์ในด้านต่างๆ ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นไม่แตกต่างกัน

พงษ์ศักดิ์ ภูมิศิริไพบูลย์ (2535 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง “ ปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามทัศนะของครูอาจารย์ผู้สอน โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสงขลา ” พบว่า

1.ระดับปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามทัศนะของครูอาจารย์ผู้สอน ทั้งโดยส่วนรวมและรายองค์ประกอบ อยู่ในระดับปานกลาง

2.ครูอาจารย์ผู้สอนที่มีเพศต่างกัน มีทัศนะต่อปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ทั้งโดยส่วนรวมและรายองค์ประกอบไม่แตกต่างกัน

3. ครูอาจารย์ผู้สอนที่มีสาขาวิชาเอกต่างกัน มีทัศนะต่อปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยส่วนรวมแตกต่างกัน และเมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบ พบว่า มีปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาสาระ สื่อการเรียนการสอน และกระบวนการเรียนการสอนแตกต่างกันส่วนปัญหาเกี่ยวกับจุดประสงค์ของหลักสูตรและการประเมินผลไม่แตกต่างกัน

4. ครูอาจารย์ผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกัน มีทัศนะต่อปัญหาการจัดการเรียนการสอนนิสิตวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ทั้งโดยส่วนรวมและรายองค์ประกอบ ไม่แตกต่างกัน

นอกจากนี้ยังได้ศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับ สมรรถภาพของครูที่มีผลต่อการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ดังต่อไปนี้

เจ้า ชำชอง (2526 : 56-57) ได้ศึกษาเรื่อง “ การเปรียบเทียบสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ในเขตการศึกษา 10 สังกัดโรงเรียนรัฐบาล ปีการศึกษา 2524 ” โดยเก็บข้อมูลจากครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 556 คน พบว่า ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และวิชาชีพครูกับเกณฑ์ขั้นต่ำที่คาดหวังนั้น

1. ครูวิทยาศาสตร์มีสมรรถภาพทั้ง 3 ด้าน สูงกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่คาดหวังไว้
2. ครูวิทยาศาสตร์ที่เคยผ่านการอบรมของ สสวท. มีสมรรถภาพทั้ง 3 ด้าน สูงกว่า ครูวิทยาศาสตร์ ที่ไม่เคยผ่านการอบรมของ สสวท.
3. ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กับครูวิทยาศาสตร์ที่สอนชั้นมัธยมศึกษา ตอนปลาย มีสมรรถภาพทั้ง 3 ด้าน ไม่แตกต่างกัน

อุทุมพร คู่ย์ไชย (2529 : 70-71) ได้ศึกษาเรื่อง “สมรรถภาพบางประการของครูวิทยาศาสตร์” โดยเปรียบเทียบสมรรถภาพในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์และด้านวิชาชีพครูกับเกณฑ์ขั้นต่ำที่คาดหวังของทบวงมหาวิทยาลัย และเกณฑ์ตามประเพณีนิยมและเปรียบเทียบสมรรถภาพทั้ง 3 ด้าน ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่มีความแตกต่างกันในด้านประสบการณ์ในการสอน เพศ และวุฒิการศึกษา ผลการวิจัย พบว่า

1. ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีสมรรถภาพในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านวิชาชีพครูสูงกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่คาดหวังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีสมรรถภาพด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่คาดหวังอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
2. ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีสมรรถภาพในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และด้านวิชาชีพครูสูงกว่าเกณฑ์ตามประเพณีนิยมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนน้อยกว่า 6 ปี มีสมรรถภาพในการเป็นครูวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์และด้านวิชาชีพครูสูงกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนมากกว่า 6 ปีขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. ครูวิทยาศาสตร์เพศชายและเพศหญิงมีสมรรถภาพในการเป็นครูวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และด้านวิชาชีพครูไม่แตกต่างกัน

5. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีวุฒิการศึกษาสาขาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ทั่วไป มีสมรรถภาพในการเป็นครูวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และด้านวิชาชีพครู ไม่แตกต่างกัน

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาเคมี ในโรงเรียนมัธยมศึกษาควรคำนึงถึงหลักการจัดการเรียนการสอนโดยกว้างๆ ที่ต้องรู้จักจัดและเลือกกิจกรรมต่างๆ รวมทั้งสื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาแล้วนั้นยังต้องคำนึงถึงจุดประสงค์ของหลักสูตร เนื้อหาสาระ กระบวนการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผล ตามโครงสร้างของหลักสูตร ซึ่งอาศัยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นทักษะทางวิทยาศาสตร์เป็นหลัก เพื่อให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น นำไปสู่การพัฒนาตน พัฒนาอาชีพ และพัฒนาสังคม อย่างมีประสิทธิภาพ

หลักสูตรวิชาเคมีระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

หลักสูตร หมายถึง ข้อกำหนดแผนการเรียนการสอนที่เป็นส่วนรวมของประเทศ เพื่อนำไปสู่ความมุ่งหมายตามแผนการศึกษาแห่งชาติ (กรมสามัญศึกษา, 2532 : 11)

เอกวิทย์ ณ ถลาง (2518 : 6) ได้ให้ความหมายของหลักสูตร ว่า

หลักสูตร หมายถึง มวลประสบการณ์ทั้งหลายที่จัดให้เด็กได้เรียน เนื้อหาวิชา ทักษะคิด แบบพฤติกรรม กิจวัตร สิ่งแวดล้อม เมื่อประมวลเข้ากันแล้วก็จะประสบการณ์ที่ผ่านเข้าไปในการรับรู้ของเด็ก

นอกจากนี้ Carter V. Good (ภพ เลหาไพบูลย์, 2537 : 41) ได้ให้ความหมายของหลักสูตร ไว้

3 ประการ คือ

1. หลักสูตร หมายถึง เนื้อหาวิชาที่จัดไว้เป็นระบบให้ผู้เรียนได้ศึกษาเป็นวิชาๆ ไป
2. หลักสูตร หมายถึง คำโครงทั่วไปของเนื้อหาวิชา หรือสิ่งเฉพาะที่จะต้องให้ผู้เรียนได้เรียน เป็นการรวมทุกวิชาไว้ด้วยกัน

3. หลักสูตร หมายถึง กลุ่มวิชาและมวลประสบการณ์ที่กำหนดไว้ให้ผู้เรียนได้เรียน ซึ่งทางสถาบันการศึกษาต้องจัดให้

Edward A. Krug (สังค อุทรานันท์, 2527 : 3) ได้ให้ความหมายของหลักสูตรไว้ว่า หลักสูตรประกอบด้วยสื่อกลางของการเรียนการสอนที่โรงเรียนจัดขึ้น เพื่อให้โอกาสแก่เด็ก ได้รับประสบการณ์ต่างๆที่จะนำไปสู่ผลผลิตทางการเรียนที่พึงปรารถนา

สรุปได้ว่า หลักสูตร จะเป็นทั้งเนื้อหาวิชาเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้รับการเรียนรู้และได้รับประสบการณ์ต่างๆ เพื่อนำไปสู่ความมุ่งหมายที่ตั้งไว้

ความเป็นมาของหลักสูตรเคมี

มานี จันทวิมล (2527 : 23-24) ได้กล่าวถึงความเป็นมาของหลักสูตรวิชาเคมีในประเทศไทยว่า วิทยาศาสตร์ได้ปรากฏครั้งแรกในหลักสูตร เมื่อปี พ.ศ. 2438 โดยมีอยู่ในประโยค 3 ซึ่งเป็นประโยคสูงสุด ในสมัยนั้นยังไม่มีวิชาเคมีบรรจุอยู่ในหลักสูตร

ปี พ.ศ. 2448 วิชาเคมีก็ยังไม่ได้แยกออกมาเป็นรายวิชา แต่เรียนเป็นเรื่องๆในหลักสูตรมัธยมศึกษา และมีเรื่องราวทางเคมีเกี่ยวกับชนิดและลักษณะของแร่ธาตุ

ปี พ.ศ. 2452 หลักสูตรวิชาเคมีในตอนนั้นเรียกว่า เคมีสตรีมีเนื้อหาในทางเคมีโดยสอนวิชาการแยกธาตุและผสมธาตุอย่างง่าย ๆ วิธีการเตรียมออกซิเจนและไฮโดรเจน วิธีทำธาตุแท้ นับได้ว่า มีการสอนเคมีเป็นรายวิชาตั้งแต่ปีนี้

ปี พ.ศ. 2456 วิชาเคมียังคงเป็นวิชาเลือกและภาคทฤษฎีเท่านั้น

ปี พ.ศ. 2480 ในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (เทียบเท่ามัธยมศึกษาตอนต้นในปัจจุบัน) ให้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาบังคับ ลักษณะเป็นวิทยาศาสตร์ทั่วไป มีเนื้อหาเคมีรวมอยู่ด้วย เช่น เรื่อง น้ำ อากาศ ธาตุที่สำคัญ กรด เบส ต่าง

ปี พ.ศ. 2481 วิชาเคมีได้รับการปรับปรุงให้เรียนมากขึ้นกว่าเดิม มีการคำนวณการบรรยายสมบัติของธาตุอย่างกว้างขวาง และวิชาเคมีได้รับการจัดให้เป็นวิชาบังคับเลือกครั้งแรก

ปี พ.ศ. 2489 วิชาเคมียังเป็นวิชาบังคับแต่มีการแบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 ตอน มีการคำนวณในปีที่ 1 และเรียนเคมีบรรยายในชั้นปีที่ 2 เมื่อเรียนจบแต่ละปีก็มีการสอบ ไม่นำเอามารวมกันสอบทั้งสองปี

ปี พ.ศ. 2503 ได้มีการปรับปรุงหลักสูตรระดับต่างๆ โดยการประกาศใช้แผนการศึกษาชาติ พุทธศักราช 2503 แบ่งการศึกษาออกเป็น 4 ระดับ คือ ระดับอนุบาล ระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา และระดับอุดมศึกษา ในระดับมัธยมปลายสายสามัญได้แบ่งออกเป็น 2 แผนก คือ แผนกศิลปะ และแผนกวิทยาศาสตร์ แผนกศิลปะได้กำหนดให้เรียนวิทยาศาสตร์ทั่วไป ส่วนแผนกวิทยาศาสตร์ได้มีการเปลี่ยนแปลงใหม่ คือ มีการกำหนดให้มีการสอนการปฏิบัติในหลักสูตร

แต่แบ่งออกคนละส่วนกับทฤษฎี (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2509 : 18-24) โดยแผนกวิทยาศาสตร์ได้กำหนดจุดมุ่งหมายไว้ 6 ข้อ คือ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช, 2526 : 29)

1. ให้มีความรู้ความเข้าใจหลักการทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์และให้มีทักษะในการใช้วัสดุอุปกรณ์ในทางวิทยาศาสตร์สำหรับเป็นพื้นฐานที่จะศึกษาในชั้นสูงต่อไป
2. ให้เป็นพื้นฐานที่จะช่วยในการประกอบอาชีพ
3. ให้มีความรู้ความเข้าใจในสิ่งแวดล้อมและหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นประโยชน์ต่อชีวิตและความสุขของสังคม พร้อมทั้งให้นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการปรับปรุงความเป็นอยู่
4. ปลุกฝังให้เกิดทักษะในการแก้ปัญหาโดยระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์
5. ให้มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์
6. ให้รู้จักสงวนทรัพยากรธรรมชาติ

ปี พ.ศ. 2519 เนื่องจากมีความเปลี่ยนแปลงในด้านเศรษฐกิจ สังคมและการเมือง ซึ่งมีความเคลื่อนไหวและเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เจริญรุดหน้าไปอย่างรวดเร็ว หลักสูตรวิทยาศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาปรับปรุงให้ทันกับความก้าวหน้าทางวิชาการ ซึ่งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร และการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ในโรงเรียนให้เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของประเทศ ได้ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรเคมี ซึ่งสรุปได้ดังนี้ (มานี จันทวิมล, 2527 : 27-33)

1. ด้านเนื้อหาวิชา มีเนื้อหาที่เป็นหลักการสำคัญขั้นพื้นฐานทางเคมีที่ทันต่อความก้าวหน้าทางวิชาการ และเนื้อหาเหล่านั้นมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน ในแต่ละเรื่องมีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติผสมผสานกันอยู่ มีการใช้ข้อมูลและตัวอย่างทางเคมีที่ทำได้ภายในประเทศ และเนื้อหาเน้นความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาเคมีกับชีวิตประจำวัน และสภาพแวดล้อมที่อยู่รอบตัวนักเรียน

2. ด้านวิธีสอน มุ่งให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนมากที่สุด จึงเน้นวิธีสอนโดยให้นักเรียนได้ทำการทดลองด้วยตนเองซึ่งเป็นการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิธีการเช่นนี้จะเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนคิดอย่างมีเหตุผล เน้นความเข้าใจมากกว่าการจดจำข้อเท็จจริงซึ่งจะทำให้ นักเรียนเข้าใจหลักเกณฑ์ทางเคมียิ่งขึ้น และเห็นคุณค่าในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มากขึ้น รวมทั้งเป็นการส่งเสริมให้เกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์อีกด้วย

ปี พ.ศ. 2524 หลักสูตรวิชาเคมีระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ได้พัฒนาขึ้นครั้งแรก ได้ประกาศใช้ไปแล้ว 5 ปี ประกอบกับระบบการศึกษาของชาติได้เปลี่ยนจากการเรียนในระดับประถมศึกษา 7 ปี มัธยมศึกษาตอนต้น 3 ปี และมัธยมศึกษาตอนปลาย 2 ปี มาเป็นเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา 6 ปี มัธยมศึกษาตอนต้น 3 ปี และมัธยมศึกษาตอนปลาย 3 ปี (7-3-2 เป็น 6-3-3) ซึ่งในปี 2524 มีนักเรียนชั้น ม. 4 เป็นปีแรก สสวท. จึงได้ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรเคมีขึ้นมาใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับระบบการศึกษาแบบ 6-3-3 โดยอาศัยข้อมูลจากการติดตามผลเป็นรากฐานของการปรับปรุงครั้งนี้ โดยยึดหลักการและจุดมุ่งหมายเดิม คือ เน้นการสอนที่มีการทดลองเป็นหลัก และเน้นการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยมีครูเป็นผู้ชี้แนะ (สุขุม ศรีธัญรัตน์, 2524 : คำแถลง)

ลักษณะงานที่ได้ปรับปรุงหลักสูตรวิชาเคมีฉบับปี พ.ศ. 2524 จากหลักสูตรเดิมของ สสวท. มีดังนี้ (มานี จันทวิมล, 2527 : 35-37)

1. ด้านเนื้อหา เค้าโครงเรื่องยังเป็นเนื้อหาทางเคมี ที่กล่าวถึงเรื่องสำคัญทางเคมีเหมือนหลักสูตรเคมี ปี 2519 แต่ได้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาบางตอนให้มีรายละเอียดเพิ่มขึ้นและชัดเจนขึ้น เช่น เรื่อง โมล หรือนำเรื่องบางตอนมาปรับปรุงใหม่ เช่น เรื่องสมบัติของก๊าซ และนำมาปรับปรุงเป็นเรื่องใหม่ คือ เรื่องสมบัติของสาร โดยกล่าวถึงสมบัติของก๊าซ ทั้ง 3 สถานะ แล้วใช้ทฤษฎีจลน์มาอธิบายสมบัติของสารเหล่านั้น และเพิ่มเรื่องคอลลอยด์เข้าไปด้วยเป็นต้น นอกจากนี้ในบางเรื่องก็มีอยู่แล้ว แต่ต้องการให้รายละเอียดเพิ่มขึ้น เช่น เรื่องธาตุทรานสิชัน เดิมเป็นส่วนหนึ่งในเรื่องตารางธาตุได้นำมาแยกเขียน สำหรับบางเรื่องได้จัดโครงสร้างเรื่องใหม่ เช่น เรื่องเคมีอุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อม เนื้อหาที่จะกล่าวถึงจะเน้นทั้งมลพิษจากอุตสาหกรรม และพฤติกรรมของมนุษย์ที่กระทำในชีวิตประจำวัน

2. ด้านการทดลอง ปรับปรุงวิธีการทดลองบางตอนเพื่อให้ได้ผลเป็นที่เชื่อถือได้ โดยการเปลี่ยนแปลงวิธีการเพื่อลดความยุ่งยากในการปฏิบัติ หรือแก้ไขส่วนที่เป็นปัญหา ทั้งนี้เพื่อให้ครูได้สามารถอภิปรายเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปได้ มีการเพิ่มการทดลองบางเรื่องเพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่เพิ่มเติม และการเปลี่ยนสารเคมีที่มีราคาแพงโดยใช้สารอื่นแทน ในกรณีมีการเตรียมสารที่ทำให้เกิดมลพิษ เช่น ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ก็ได้ตัดออก

3. การคำนวณและแบบฝึกหัด ได้เพิ่มตัวอย่างการคำนวณและแบบฝึกหัดมากขึ้นและโจทย์ที่เพิ่มมีความซับซ้อนมากขึ้นกว่าเดิม

4. วิธีสอน สำหรับวิธีสอนใช้หลักการเดิม เช่นเดียวกับวิธีการสอนตามหลักสูตรวิชาเคมี ฉบับปี พุทธศักราช 2519

ในปี พ.ศ. 2533 กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรทั้งในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นหลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533 โดยลดจำนวนคาบวิชาบังคับลงและเพิ่มจำนวนคาบของวิชาเลือกเสรีให้มากขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนรายวิชาต่างๆ ได้อย่างกว้างขวาง และมีเวลาในการเลือกทำกิจกรรมอิสระได้ตามความถนัดและความสนใจของตนมากขึ้น โครงสร้างหลักสูตรดังกล่าวนี้ได้ประกาศใช้ทั่วประเทศในปีการศึกษา 2534

หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ที่ปรับปรุงใหม่นี้จะมีความยืดหยุ่นมากขึ้นและมุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้ทั้งด้านความคิดและการปฏิบัติ มีการปรับปรุงรายวิชา กระบวนการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผล ให้สอดคล้องกับโครงสร้างที่เปลี่ยนแปลงไป มีรายวิชาเลือกเสรีและกิจกรรมเสนอแนะให้เลือกมากขึ้น มีวัสดุสื่อการเรียนการสอน มีการเน้นให้เห็นจุดประสงค์ของหลักสูตร บทเรียน ความคิดรวบยอด หรือหลักการในแต่ละกิจกรรมเด่นชัดขึ้น นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอแนะต่างๆ รวมทั้งเอกสารอ้างอิงและความรู้เพิ่มเติมสำหรับครู เพื่อให้ครูสามารถปรับเปลี่ยนให้เข้ากับสภาพแวดล้อมของผู้เรียนให้มากขึ้น ในด้านเนื้อหาวิชาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533 มีการเชื่อมโยงเนื้อหาวิชาแขนงต่างๆ ซึ่งมีพื้นฐานหลักการที่แตกต่างกันมากขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และอิทธิพลของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อมวลมนุษย และ สภาพแวดล้อม (สุพร เข้มเฮง, 2536 : 87-89)

ในรายวิชาเคมี สาขาวิชาเคมี สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ดำเนินการปรับปรุงแบบเรียนวิชาเคมี ตามหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ให้สอดคล้องกับการพัฒนาประเทศสภาพแวดล้อมและมีความใกล้เคียงกับการดำรงชีวิตในปัจจุบัน โดยได้จัดทำในรูปของรายวิชาย่อยจำนวน 6 รายวิชา สำหรับนักเรียนที่ต้องการเรียนเน้นหนักทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย วิชาบังคับเลือก 1 รายวิชา และรายวิชาเลือกเสรี 5 รายวิชา โดยมีลักษณะสรุปได้ดังนี้

ด้านเนื้อหา ทุกรายวิชาจะมีเนื้อหาหนักไปในด้านหลักการ ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวิชาเคมี แต่ทุกรายวิชาจะเป็นพื้นฐานต่อเนื่องกัน โดยต้องการให้นักเรียนมีความรู้ในเนื้อหาหลักการวิชาเคมี แล้วยังต้องการให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และปลูกฝังค่านิยมที่เหมาะสม และเจตคติทางวิทยาศาสตร์อีกด้วย เช่นต้องการให้นักเรียนเป็นผู้มีเหตุผล รู้จักยอมรับฟังความคิดของคนอื่นให้มีความรับผิดชอบและยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตามยุคสมัย

ด้านการทดลอง การทดลองจะผสมผสานกับเนื้อหาวิชาโดยตลอด เพื่อมุ่งหวังให้นักเรียนฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในการทำการทดลอง โดยในการสอนครูควรจะนำอภิปรายก่อนการทดลองเพื่อให้นักเรียนมองเห็นปัญหา และทราบว่าจะเก็บข้อมูลอย่างไรจึงจะแก้ปัญหาได้ แล้วให้นักเรียนค้นหาคำตอบเองจากการทดลอง แล้วจึงอภิปรายหลังการทดลอง เพื่อให้ได้ข้อสรุปสาระสำคัญ

ด้านคำถามและแบบฝึกหัด ในหนังสือเรียนจะมีคำถามแทรกอยู่ตลอดทั้งเล่ม โดยคำถามจะมีลักษณะย้าสิ่งที้อภิปรายมาแล้ว เพื่อตรวจสอบว่านักเรียนเข้าใจหรือไม่ เป็นคำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสงสัยใคร่รู้ และคำถามที่ต้องการให้นักเรียนเสนอความคิดเห็นอย่างเสรี ส่วนแบบฝึกหัดจะมีแบบฝึกหัดในบทเรียนที่เป็นส่วนหนึ่งของเนื้อหาวิชาและมีแบบฝึกหัดท้ายบทเพื่อเป็นการทบทวนสิ่งที่ได้เรียนไปแล้วและเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกฝนให้เกิดความแม่นยำด้วย

โดยสรุปแล้ว หลักสูตรวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีการเปลี่ยนแปลงมาโดยตลอดจากการเรียนเป็นวิชาเลือกมาเป็นวิชาบังคับ ในด้านเนื้อหาวิชา ก็มีการปรับปรุงให้ทันสมัยกับความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและมีการสอดแทรกเรื่องราวของเคมีที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและสภาพแวดล้อมไว้ด้วย จากการเรียนการสอนแบบบรรยาย ครูทำการสาธิตบางบทเรียนมาเป็นแบบเรียนที่นักเรียนได้มีโอกาสทำการทดลองด้วยตนเอง เป็นการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น โดยครูทำหน้าที่เป็นผู้ชี้แนะเท่านั้น ดังในหลักสูตรวิชาเคมี ปี พ.ศ. 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) นับได้ว่าเป็นการพัฒนาที่ได้มีการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์มากขึ้นตามลำดับ และอาจกล่าวได้ว่า การเรียนการสอนวิชาเคมีในปัจจุบัน นักเรียนได้มีโอกาสฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ยิ่งกว่าที่ผ่านมา

จุดประสงค์ของหลักสูตรเคมี

จุดประสงค์ของหลักสูตร หมายถึง จุดมุ่งหมายทั่วไปของหลักสูตร ซึ่งเขียนไว้เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้บริหาร ผู้สอน และบุคคลทั่วไป ได้ศึกษาทำความเข้าใจและนำไปสู่การปฏิบัติได้ (ภพ เลหาไพบูลย์, 2537 : 92)

นอกจากนี้ กรมวิชาการ (2522 : 4-5) ได้ให้ความหมายจุดประสงค์ของหลักสูตรไว้ว่า หมายถึง ความประสงค์หรือความต้องการทางการศึกษาและสังคม โดยหลักสูตรมุ่งสนองหรือให้เป็นไปได้ตามนั้น ซึ่งจุดประสงค์ของหลักสูตรต้องแปลงเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชาเพื่อชี้บ่งถึงทักษะ ความรู้ หรือทัศนคติบางอย่างเฉพาะรายวิชานั้นๆ ที่ต้องการให้เกิดแก่ผู้เรียน ดังที่ Laurence J. Peter (1975 : 53-65) ตั้งข้อสังเกตว่า จุดประสงค์ทั่วไปเป็นการกล่าวไว้กว้างๆ ก่อนข้างเป็นลักษณะทางปรัชญา เป็นคุณค่ามากกว่าทางจิตวิทยาหรือการเรียนการสอน

สำหรับจุดประสงค์เฉพาะมีลักษณะเป็นการประยุกต์ หรือการนำไปใช้เป็นสำคัญ ซึ่ง Robert I. Kibler , Larry Becker and David O. Miles (1974 : 20) กล่าวสรุปว่า จุดประสงค์การเรียนรู้เป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมบอกเงื่อนไขและเกณฑ์การตัดสินพฤติกรรมอย่างแท้จริง เพื่อใช้เตรียมการสอนและดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมหรือคุณลักษณะตามจุดประสงค์ของหลักสูตร

ในปี พ.ศ. 2533 กระทรวงศึกษาธิการมีนโยบายปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมจากสภาพการเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านเศรษฐกิจ การเมือง สังคม และด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปัจจุบัน ชี้ให้เห็นว่าในอนาคตประเทศไทยมีแนวโน้มที่จะพัฒนาอุตสาหกรรมมากขึ้นซึ่งจะเป็นผลให้เกิดอาชีพใหม่สาขาต่างๆมากขึ้น หลักสูตรในอนาคตจึงต้องมีบทบาทดังนี้ (ภพ เลหาไพบูลย์, 2537 : 109-110)

1. เตรียมกำลังคนให้เหมาะสมกับงานด้านอุตสาหกรรมขนาดย่อมและอุตสาหกรรมท้องถิ่น โดยเตรียมกำลังทางด้านความรู้ ทักษะ ลักษณะนิสัย ตลอดจนให้มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ
2. ส่งเสริมอาชีพอิสระ และเตรียมคนให้เห็นช่องทางในการประกอบอาชีพอิสระให้มากขึ้น
3. การศึกษาต้องเน้นไปที่การสร้างค่านิยมด้านความสามัคคีในการอยู่ร่วมกันมากขึ้น โดยการให้ทุกคนรู้จักการเสียสละ มุ่งทำประโยชน์ให้แก่สังคมเป็นส่วนใหญ่

4. เตรียมคนให้เห็นคุณค่าของการดำรงรักษาวัฒนธรรมไทย รู้จักที่จะใช้วิธีการผสมผสานวัฒนธรรมดั้งเดิมกับวัฒนธรรมใหม่ปัจจุบันเพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติตน มุ่งพัฒนาตนเองและสร้างสรรค์ความเจริญของสังคม ตลอดจนมุ่งพัฒนาจิตใจให้ ยึดมั่นในศาสนาและหลักธรรม มีคุณธรรมและจริยธรรมอันจะนำไปสู่การมีชีวิต ที่สงบสุข
5. เตรียมฝึกคนให้สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพ และปัญหาต่าง ๆ ในการดำเนิน ชีวิตพร้อมทั้งสามารถเลือกแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพชีวิตของคนให้อยู่ใน สังคมได้อย่างมีความสุข

คั้งนั้นสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2534 : 4) ได้กำหนดจุดประสงค์ ของหลักสูตรวิชาเคมี เหมือนกับจุดมุ่งหมายของการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) และวิทยาศาสตร์สาขาอื่นๆ ไว้ 6 ประการ คือ

1. เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้มีความเข้าใจในลักษณะ ขอบเขตและข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อให้เกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์
5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีต่อ มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
6. เพื่อให้สามารถนำความรู้ ความเข้าใจในเรื่องราวของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิตอย่างมีคุณค่า

นอกจากนี้ กรมสามัญศึกษา (2532 : 98-99) ได้กำหนดให้กลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษาแต่ละ จังหวัด แปลงจุดประสงค์ของหลักสูตรเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชา สำหรับรายวิชาเคมี กลุ่มโรงเรียนในแต่ละจังหวัดได้ยึดแนวคู่มือครูวิชาเคมี ฉบับที่ทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สร้างเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ในรายวิชาเคมีทุกรายวิชา และให้ ครูอาจารย์ผู้สอนใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีต่อไป

อนึ่ง ได้มีการศึกษาวิจัยถึงหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์และหลักสูตรวิชาเคมี เกี่ยวกับปัญหาการใช้หลักสูตรในแง่มุมต่างๆ ดังนี้

มันทนา จงสุขสันติกุล (2524 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง “ปัญหาของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนรัฐบาล ในกรุงเทพมหานคร ” ผลการวิจัยพบว่า มีปัญหาด้านจุดประสงค์ของหลักสูตรค่อนข้างน้อย แต่มีปัญหาด้านคู่มือครู เนื้อหาวิชา การใช้วัสดุอุปกรณ์ กิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผล อยู่ในระดับปานกลาง เมื่อเปรียบเทียบปัญหาของครู โดยจำแนกตามเพศ อายุ วุฒิ ประสบการณ์ในการสอน และประสบการณ์ในการอบรมการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่ามีปัญหาไม่แตกต่างกัน

อานวย สินธุโคตร (2526 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง “การศึกษาปัญหาการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนรัฐบาล เขตการศึกษา 10 ปีการศึกษา 2525 ” โดยเก็บข้อมูลจากครูวิทยาศาสตร์จำนวน 336 คน พบว่า

1. ครูวิทยาศาสตร์มีปัญหาในการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ค่อนข้างมาก ในเรื่องปัญหาเกี่ยวกับการนำสิ่งที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์ของหลักสูตรมาใช้ในการสอนจริง ปัญหาเกี่ยวกับปริมาณของเนื้อหาวิชาไม่เหมาะสมกับสิ่งที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ปัญหาเกี่ยวกับห้องเรียนไม่เหมาะสมกับการทดลอง ปัญหาเกี่ยวกับการมีเวลาซ่อมแซมหรือผลิตอุปกรณ์การทดลอง และปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพของอุปกรณ์ ส่วนปัญหาอื่น ๆ อยู่ในเกณฑ์ปานกลางและค่อนข้างน้อย

2. ครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่และขนาดกลาง มีปัญหาในการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน แต่ครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่และขนาดเล็ก มีปัญหาในการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน และครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดกลางและขนาดเล็กมีปัญหาในการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน

3. ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีปัญหาในการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

4. ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาที่มีประสบการณ์ในการสอนไม่เกิน 5 ปี กับครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาที่มีประสบการณ์ในการสอนตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

ณัฐศักดิ์ จันทร์พล (2530 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง “ ปัญหาเกี่ยวกับการใช้หลักสูตร วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 7 ” พบว่า โรงเรียนขาดแคลนเอกสารหลักสูตร ขาดงบประมาณ ขาดวัสดุอุปกรณ์ ขาดบุคลากร เวลาในการจัดการเรียนการสอนมีน้อย ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาสาระ และครู ขาดการพัฒนาความรู้ทางการสอนเพิ่มเติม

ปราโมทย์ ตรีเหรา (2531 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง “ ปัญหา สาเหตุการเกิดปัญหา และ การแก้ปัญหา ในการใช้หลักสูตรวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของโรงเรียนรัฐบาล สังกัด กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 10 ” พบว่า

1. ครูเคมีมีปัญหาในการใช้หลักสูตรวิชาเคมีระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีที่ 5 และ ปีที่ 6 โดยส่วนรวมและจำแนกรายด้านอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีสาเหตุมาจากครุ มากที่สุด และปัญหาดังกล่าวได้รับการแก้ไขอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด

2. ครูเคมีเพศชายและครูเคมีเพศหญิงที่มีปัญหาในการใช้หลักสูตรวิชาเคมี ระดับ มัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีที่ 5 และปีที่ 6 โดยส่วนรวมและจำแนกรายด้านอยู่ในระดับปานกลาง ยกเว้นด้านเนื้อหาวิชา ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 และปีที่ 6 อยู่ในระดับน้อยโดยมีสาเหตุมา จากครุมากที่สุด และครูเคมีทั้งสองเพศมีปัญหาดังกล่าวทั้งโดยส่วนรวม และปัญหาราย ด้านไม่แตกต่างกัน

3. ครูเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอน 1 - 5 ปี และครูเคมีที่มีประสบการณ์ในการ สอนมากกว่า 5 ปี มีปัญหาในการใช้หลักสูตรวิชาเคมีระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีที่ 5 และ ปีที่ 6 โดยส่วนรวมและจำแนกรายด้านอยู่ในระดับปานกลาง ยกเว้นด้านเนื้อหาวิชาระดับ มัธยมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับน้อยโดยมีสาเหตุมาจากครุมากที่สุดและปัญหาดังกล่าวได้ รับการแก้ไขอยู่ในระดับมากที่สุด และครูเคมีทั้งสองกลุ่มมีปัญหาไม่แตกต่างกัน ยกเว้น ครูเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนมากกว่า 5 ปี มีปัญหาด้านเนื้อหาวิชามากกว่าครูเคมี ที่มีประสบการณ์ในการสอน 1-5 ปี

4. ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและประสบการณ์ในการสอน ต่อการเกิดปัญหาใน การใช้หลักสูตรวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีที่ 5 และปีที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ

จากจุดประสงค์ของหลักสูตรเคมี ที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นผู้พัฒนาและกำหนดขึ้นมานั้น สรุปได้ว่าในการสอนวิชาเคมีเป็นการมุ่งให้ผู้เรียน เข้าใจในหลักการและทฤษฎีขั้นพื้นฐานของวิทยาศาสตร์ เกิดทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ และทัศนคติที่ดี

ทางวิทยาศาสตร์ สามารถนำไปใช้พัฒนาคุณภาพชีวิตให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคม ฉะนั้น ครูอาจารย์ผู้สอนจึงเป็นผู้ที่ทำให้การเรียนการสอนวิชาเคมีบรรลุตามจุดประสงค์ของการสอนวิชาเคมีได้ จึงต้องปลูกฝังและส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องของวิทยาศาสตร์ ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เป็นกลยุทธ์พื้นฐานในกระบวนการเรียนการสอน และครูอาจารย์ผู้สอนต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับเนื้อหา และจุดประสงค์ของการเรียนการสอนวิชาเคมีด้วย

โครงสร้างของหลักสูตรเคมี

ส่วนในโครงสร้างหลักสูตรวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามหลักสูตรฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2533 ได้จัดทำในรูปของรายวิชาย่อย จำนวน 6 รายวิชา สำหรับนักเรียนที่ต้องการเรียนเน้นหนักทางด้านวิทยาศาสตร์ โดยมีโครงสร้างของหลักสูตร ดังนี้

วิชาบังคับเลือก

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ว 431	เคมี	4	คาบ/สัปดาห์/ภาค	2	หน่วยการเรียนรู้
-------	------	---	-----------------	---	------------------

วิชาเลือกเสรี

ว 031	เคมี	3	คาบ/สัปดาห์/ภาค	1.5	หน่วยการเรียนรู้
-------	------	---	-----------------	-----	------------------

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ว 032	เคมี	3	คาบ/สัปดาห์/ภาค	1.5	หน่วยการเรียนรู้
-------	------	---	-----------------	-----	------------------

ว 033	เคมี	3	คาบ/สัปดาห์/ภาค	1.5	หน่วยการเรียนรู้
-------	------	---	-----------------	-----	------------------

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ว 034	เคมี	3	คาบ/สัปดาห์/ภาค	1.5	หน่วยการเรียนรู้
-------	------	---	-----------------	-----	------------------

ว 035	เคมี	3	คาบ/สัปดาห์/ภาค	1.5	หน่วยการเรียนรู้
-------	------	---	-----------------	-----	------------------

ซึ่งทุกรายวิชาจะมีเนื้อหาเน้นหนักไปในด้านหลักการ ทฤษฎี และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวิชาเคมี แต่ละรายวิชาจะมีพื้นฐานต่อเนื่องกันและในร่างหลักสูตรเคมีใหม่นี้ได้พยายามสอดแทรกเรื่องราวของเคมีที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและสภาพแวดล้อมไว้ด้วย รวมทั้งได้กล่าวถึงอุตสาหกรรมภายในประเทศ ที่ได้นำเอาหลักการสำคัญของปฏิกิริยาเคมีมาใช้ประโยชน์

เนื้อหาสาระ

เนื้อหาสาระ หมายถึง สิ่งต่างๆที่เกิดขึ้นอยู่ในจักรวาลทั้งที่เป็นวัตถุและความคิดนั้นคือ อะไรก็ได้ที่มีอยู่ในโลกและจักรวาล ทำหน้าที่เป็นเนื้อหาสาระได้ทั้งนั้น (รวิรัชชัย ชัยจิรฉายากุล, 2532 : 154)

กรมวิชาการ (2522 : 4-5) ได้ให้คำจำกัดความเนื้อหาสาระของรายวิชาไว้ว่าเป็น ประสพการณ์ต่างๆทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งกำหนดไว้สำหรับรายวิชานั้นๆและจะช่วยให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ที่วางไว้ ซึ่ง Robert M. Gagne and Lesis J. Briggs. (1974 : 53-70) แสดงทัศนะว่าเนื้อหาสาระที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ ประกอบด้วยข้อมูลที่เป็นความรู้ เจตคติ และทักษะ

John P. De Cecco. (1968 : 214-447) ได้แบ่งเนื้อหาสาระออกเป็นทักษะ ความรู้ที่เป็นข้อมูล ธรรมดา ความคิดรวบยอด และหลักการแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ และการค้นพบโดยเนื้อหาสาระของแต่ละวิชา มีลักษณะเฉพาะแตกต่างกัน

ในการเลือกเนื้อหาสาระ เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาและจะทำให้ผู้เรียนพัฒนาไปสู่จุดประสงค์ของหลักสูตรที่กำหนดไว้นั้น Hilda Taba (ภพ เลหาไพบุลย์ 2535 : 43-44) กล่าวว่า การเลือกเนื้อหาสาระนี้ต้องพิจารณาให้ตรงกับวัตถุประสงค์ที่เกี่ยวกับความรู้และมีการจัดลำดับความรู้ด้วย โดยเนื้อหาสาระต้องประกอบด้วย

1. มโนคติพื้นฐาน (Basic Concept) ซึ่งเป็นแกนในการพัฒนาหลักสูตร
2. แนวคิดสำคัญ (Main Ideas) แสดงแนวทางที่จะให้ความรู้และวิธีการที่จะให้เกิดการเรียนรู้
3. เนื้อหาสาระที่มีลักษณะเฉพาะ (Specific Concept)

และในการพิจารณาเลือกเนื้อหาสาระ มีเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกดังนี้คือ

1. เป็นความรู้ที่มีลักษณะเฉพาะ
2. เป็นความรู้ที่มีทั้งความกว้างและความลึกของวิชา
3. เป็นที่ต้องการและอยู่ในความสนใจของผู้เรียน
4. มีมโนคติแนวคิดที่เป็นประโยชน์
5. สัมพันธ์กับมโนคติพื้นฐานและแนวคิดที่สำคัญ
6. สามารถบูรณาการกับธรรมชาติของความรู้อื่น
7. แสดงถึงแนวคิดหรือวิธีการที่จะแสวงหาความรู้ให้นักเรียน

นอกจากนี้ ในการประชุมสัมมนาระดับชาติในเรื่อง หลักสูตรมัธยมศึกษา (กรมวิชาการ, 2530 : 132) ที่ประชุมได้พิจารณาความเหมาะสมของหลักสูตรวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ และได้กล่าวถึงเนื้อหาสาระที่บรรจุในหลักสูตรว่า ต้องมีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ (เน้นกระบวนการ) และคำนึงถึง

1. ความเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต
2. ความสอดคล้องกับอาชีพในปัจจุบัน (โดยอาจจัดเป็นส่วนแกนและส่วนเลือก)
3. การเตรียมนักเรียนทั้งกลุ่มที่มีความถนัดและความสามารถสูงที่จะไปประกอบอาชีพ นักวิทยาศาสตร์ แพทย์ วิศวกร และกลุ่มที่จะไปประกอบอาชีพอื่น
4. การเชื่อมโยงเนื้อหากับการพัฒนาอุตสาหกรรม การพัฒนาพืชและสัตว์ การนำพลังงานที่มีอยู่มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด การใช้พลังงานทดแทนและกระบวนการนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ให้เกิดประโยชน์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ภพ เลขาไพบูลย์, 2537 : 48-49) ได้กล่าวถึงการพิจารณาเลือกเนื้อหาวิชาไว้ว่า การเลือกเนื้อหาวิชาจะต้องเลือกเนื้อหาวิชาที่จะทำให้ผู้เรียนพัฒนาไปสู่จุดประสงค์ของหลักสูตรที่กำหนดไว้โดยเมื่อเลือกเนื้อหาวิชาแล้วก็นำมาจัดลำดับเนื้อหาและประสบการณ์การเรียนรู้ให้เหมาะสมกับลักษณะของวิชา ประสบการณ์และพัฒนาการของผู้เรียน เพื่อให้เกิดผลต่อการเรียนสูงสุด ในการเลือกเนื้อหาวิชานั้น สสวท. ได้ใช้เกณฑ์ต่อไปนี้

1. การมีความสอดคล้องกับความรู้วิทยาศาสตร์สมัยใหม่
 2. ควรมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน พอที่จะเห็นโครงสร้างของความรู้ทางวิทยาศาสตร์
 3. ควรมีหลักเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ที่จะอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติได้
 4. ควรเหมาะสมกับเวลากำหนด ความสามารถและวัยผู้เรียน
 5. ควรอยู่ในขอบข่ายที่ครูจะสอนได้ และอยู่ในขอบเขตของอุปกรณ์ที่พอจะหาได้ภายในประเทศ
 6. ควรมีตัวอย่างการประยุกต์หลักการทางวิทยาศาสตร์ในการพัฒนาอุตสาหกรรม เกษตรกรรมและเทคโนโลยี รวมทั้งการพัฒนาสังคมในประเทศ
 7. ควรช่วยในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ส่วนบุคคลและให้แต่ละคนมีความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้และการสงวนทรัพยากรธรรมชาติรวมทั้งสภาพแวดล้อมด้วย
- สรุปได้ว่า เนื้อหาสาระเป็นประสบการณ์ต่างๆที่จัดให้กับผู้เรียนเพื่อทำให้ผู้เรียนพัฒนาไปสู่จุดประสงค์ของหลักสูตร และทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาในด้านการเรียนสูงสุด

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2534 : 3-4) ได้กำหนดลักษณะของเนื้อหาสาระรายวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายไว้ว่า เนื้อหาสาระส่วนใหญ่ที่เลือกบรรจุไว้ในหลักสูตร เป็นความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิชาเคมี แต่สอดคล้องเรื่องราวของเคมีที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและสภาพแวดล้อมไว้ด้วย รวมทั้งได้กล่าวถึงอุตสาหกรรมภายในประเทศที่ได้นำเอาหลักการสำคัญของปฏิกิริยาเคมีมาใช้ประโยชน์

นอกจากนี้ ยังมีการสอดคล้องภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเข้าไว้ด้วยกันโดยตลอด นักเรียนจะได้ทำการทดลองที่น่าสนใจน่าติดตาม อุปกรณ์ส่วนใหญ่ผลิตขึ้นเองภายในประเทศ และให้นักเรียนสามารถนำความรู้ทางเคมีไปใช้อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและพิทักษ์สิ่งแวดล้อมได้ด้วย

โดยเนื้อหาสาระวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายนั้น มีจำนวนทั้งสิ้น 18 บท โดยจัดให้เรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 คือ รหัสวิชา ว 431 จำนวน 3 บท และ รหัสวิชา ว 031 จำนวน 3 บท ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 คือ รหัสวิชา ว 032 จำนวน 3 บท และรหัสวิชา ว 033 จำนวน 3 บท ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 คือ รหัสวิชา ว 034 จำนวน 3 บท และรหัสวิชา ว 035 จำนวน 3 บท ซึ่งจัดเรียงลำดับเนื้อหาสาระ ตามบทดังนี้

บทที่ 1 เรื่อง สารและการเปลี่ยนแปลงประกอบด้วย สารและสมบัติของสาร ธาตุและสารประกอบ สารละลาย คอลลอยด์ สารแขวนลอย การแยกสารและการเปลี่ยนแปลงพลังงานของระบบ

บทที่ 2 เรื่อง โครงสร้างอะตอม ประกอบด้วย แบบจำลองอะตอมของดัลตัน แบบจำลองอะตอมของทอมสัน แบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด แบบจำลองอะตอมของโบร์ พลังงานไอออนไนเซชัน การจัดอิเล็กตรอน และแบบจำลองอะตอมแบบกลุ่มหมอก

บทที่ 3 เรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์ 1 ประกอบด้วย ระบบปิดและระบบเปิด อัตราส่วนโดยมวลของธาตุที่รวมกันเป็นสารประกอบ มวลอะตอม ขนาดโมเลกุล มวลโมเลกุล โมล สูตรและสมการเคมี

บทที่ 4 เรื่อง ก๊าซ ของเหลว ของแข็ง ประกอบด้วย สถานะของสาร สมบัติของก๊าซ ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ สมบัติของของเหลว สมบัติของของแข็ง เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับก๊าซและของเหลว

บทที่ 5 เรื่อง ตารางธาตุ ประกอบด้วย สมบัติของธาตุ สารประกอบคลอไรด์และออกไซด์ ก๊าซเฉื่อยหรือก๊าซมีตระกูล การจัดธาตุเป็นหมวดหมู่ การจัดธาตุเป็นหมวดหมู่ของนักเคมียุคต่าง ๆ ตารางธาตุในปัจจุบัน

บทที่ 6 เรื่อง พันธะเคมี ประกอบด้วย แรงยึดเหนี่ยวภายในโมเลกุล พันธะโควาเลนต์ โครงสร้างของโมเลกุลโควาเลนต์ แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลโควาเลนต์ พันธะโควาเลนต์กับ โครงผลึกแร่ธาตุ พลังงานพันธะ พันธะไอออนิก สารประกอบไอออนิก สมการไอออนิก

บทที่ 7 เรื่อง สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ ประกอบด้วย สมบัติของธาตุในตารางธาตุ สมบัติของสารประกอบของธาตุตามคาบ ปฏิริยาของธาตุและสารประกอบตามหมู่ ตำแหน่งของไฮโดรเจนในตารางธาตุ ธาตุแทรนสิชัน ธาตุกัมมันตรังสี การทำนายตำแหน่ง และสมบัติของธาตุในตารางธาตุ ธาตุและสารประกอบบางชนิดในสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

บทที่ 8 เรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์ 2 ประกอบด้วย สารละลาย ปริมาณสารสัมพันธ์ของก๊าซ การคำนวณที่เกี่ยวข้องกับสูตรและสมการเคมี

บทที่ 9 เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ประกอบด้วย ความหมายของอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี แนวคิดเกี่ยวกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี พลังงานกับการดำเนินไปของปฏิกิริยาเคมี การอธิบายผลของปัจจัยต่างๆต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

บทที่ 10 เรื่อง สารประกอบของคาร์บอน ประกอบด้วย สารประกอบไฮโดรคาร์บอน ประเภทของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน สารประกอบของคาร์บอน ซึ่งมีหมู่อะตอมที่แสดงสมบัติเฉพาะ

บทที่ 11 เรื่อง สารชีวโมเลกุล ประกอบด้วย อาหารกับการดำรงชีวิต อาหารกับสารชีวโมเลกุล

บทที่ 12 เรื่อง ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี ประกอบด้วย ปิโตรเลียม พอลิเมอร์ พลาสติก เส้นใย ยาง ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์สังเคราะห์ ภาวะมลพิษที่เกิดจากการผลิตและการใช้ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี

บทที่ 13 เรื่อง สมดุลเคมี ประกอบด้วย ปฏิริยาที่ผันกลับได้ ภาวะสมดุล ค่าคงที่สมดุล ผลของการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้น ความดันและอุณหภูมิที่มีต่อภาวะสมดุล หลักของเลอชาเตอลิเอ

บทที่ 14 เรื่อง กรด-เบส 1 ประกอบด้วย สารละลายอิเล็กโทรไลต์ สารละลายกรด และ สารละลายเบส ทฤษฎีกรด-เบส คู่กรด-เบส การแตกตัวของกรดและเบส การแตกตัวของน้ำบริสุทธิ์ การเปลี่ยนความเข้มข้นของไฮโดรเนียมไอออนและไฮดรอกไซด์ไอออน pH ของสารละลาย อินดิเคเตอร์สำหรับกรด - เบส สารละลายกรด-เบส ในชีวิตประจำวันและในสิ่งมีชีวิต

บทที่ 15 เรื่อง กรด-เบส 2 ประกอบด้วย ปฏิบัติของกรดและเบส การไทเทรตกรด-เบส สารละลายบัฟเฟอร์

บทที่ 16 เรื่อง ปฏิบัติไฟฟ้าเคมี 1 ประกอบด้วยปฏิบัติเคมีกับการถ่ายโอนอิเล็กตรอน การคูณสมการรีดอกซ์ เซลล์ไฟฟ้าเคมี

บทที่ 17 เรื่อง ปฏิบัติไฟฟ้าเคมี 2 ประกอบด้วย ประโยชน์ของเซลล์กัลวานิก ประโยชน์ของเซลล์อิเล็กโทรไลต์ การผุกร่อนของโลหะ และการป้องกันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์ไฟฟ้าเคมี

บทที่ 18 เรื่อง ธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรม ประกอบด้วย อุตสาหกรรมแร่ อุตสาหกรรมเซรามิกส์ อุตสาหกรรมการผลิต และการใช้ประโยชน์จากโซเดียมคลอไรด์ อุตสาหกรรมปุ๋ย

สรุปได้ว่า เนื้อหาสาระของวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นเนื้อหาที่เป็นความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิชาเคมี ในเรื่องปริมาณสารสัมพันธ์ สมบัติของสาร พลังงานและการเปลี่ยนแปลง ซึ่งได้สอดแทรกเรื่องราวเคมีที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและสภาพแวดล้อม และสอดแทรกการนำความรู้ทางเคมีไปใช้ในชีวิตประจำวัน อุตสาหกรรมภายในประเทศ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และการป้องกันไม่ให้เกิดมลภาวะขึ้นได้

กระบวนการเรียนการสอน

เอกชัย กี่สุขพันธ์ (2525 : 88) อธิบายว่างานการเรียนการสอนเป็นกระบวนการนำหลักสูตรไปใช้ หรือการแปลงหลักสูตรไปสู่การเรียนการสอน ประกอบด้วย การจัดทำแผนการสอน การจัดหาคู่มือ แบบเรียนและหนังสืออ่านประกอบ ตลอดจนการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ให้เพียงพอต่อความต้องการซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของ Vernon S. Gerlach and Donald P. Ely (1971 : 2) ที่ว่า การจัดการเรียนการสอนเป็นระบบอย่างหนึ่งที่มีส่วนประกอบทั้งหลายเป็นชุดของแผนที่รัดกุมและสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายโดยสรุป หรือรวบรวมวัตถุประสงค์เพื่อนำไปสู่การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน

Dick and Carey (1978 : 9) ได้สรุปขั้นตอนของระบบการสอน ไว้ว่า ประกอบด้วย การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน การวิเคราะห์ภารกิจของการเรียนการสอน การพิจารณาพฤติกรรมเบื้องต้นของผู้เรียน การเขียนจุดหมายของการเรียนการสอน การสร้างเกณฑ์สำหรับ

แบบทดสอบ การพัฒนาวิทยาศาสตร์การสอน การเลือกใช้สื่อการเรียนการสอน การประเมินผลย่อยของการเรียนการสอน การศึกษาผลย้อนกลับของการเรียนการสอนและการประเมินผลรวมของการเรียนการสอน”

สังัด อุทรานันท์ (2532 : 84-93) กล่าวว่า “กระบวนการเรียนการสอนประกอบด้วยกิจกรรม การเตรียมความพร้อม กิจกรรมสร้างการเรียนรู้ กิจกรรมสร้างเสริมทักษะ และกิจกรรมสนับสนุนการเรียนการสอน”

กรมสามัญศึกษา (2527 : 58-59) ให้ข้อคิดว่า “การสอนจะมีประสิทธิภาพเมื่อกำหนดจุดประสงค์ให้ผู้เรียนทราบ เพื่อพัฒนาสมรรถภาพการเรียนรู้ทั้ง 5 คือ ข้อเท็จจริง ทักษะ เขาวนปัญญา ยุทธศาสตร์ในการคิด ทักษะการเคลื่อนไหว และเจตคติ”

อุบล ละมั่งทอง (2534 : 1) ได้สรุปถึงการจัดกระบวนการเรียนการสอนตามหลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533 ไว้ว่า หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533 จะประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการ และองค์ประกอบที่สำคัญไม่น้อย คือ การจัดกระบวนการเรียนการสอนของครูผู้สอน ซึ่งจะเป็นผู้คิดค้นคว้าสรรหายุทธศาสตร์หลากหลายมาใช้เป็นแนวปฏิบัติ เพื่อนำทางให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ บรรลุจุดหมายปลายทางได้อย่างมีคุณภาพ ตามความคาดหวังของหลักสูตร การเรียนรู้ที่ได้ผลดี เชื่อกันว่าเกิดจากการจัดให้ผู้เรียน ได้มีโอกาสรับรู้ 3 ทาง คือ

1. จากการได้ยิน ได้ฟัง โดยมีเสียงเป็นสื่อ
2. จากการได้เห็นด้วยสายตา โดยมีภาพหรือข้อมูลประกอบความจำ
3. จากการได้สัมผัส ปฏิบัติจริง โดยมีอุปกรณ์ประกอบการปฏิบัติ

จึงอาจกล่าวได้ว่า ถ้าจะจัดการเรียนการสอนให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างแท้จริงได้นั้น ครูผู้สอนจะต้องใช้วิธีการ และสื่อการเรียนการสอนประกอบการจัดกิจกรรมให้มากที่สุด แทนการบอกให้ความรู้โดยการบรรยายเพียงอย่างเดียว และในการเรียนการสอนของครูนั้นจะต้องมีการวางแผนกำหนดไว้ล่วงหน้าว่า จะมีการดำเนินการเรียนการสอนในลักษณะใด นั่นคือ ต้องกำหนดแนวการสอนและแผนการสอนไว้ล่วงหน้าก่อนที่จะลงมือสอนจริง

หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา (2529 : 17-18) ได้เสนอแนะวิธีสอนวิชาวิทยาศาสตร์หลายแบบ เป็นต้นว่า การสาธิต การทดลอง การจัดนิทรรศการ การค้นพบ การอ่าน การทดสอบ การสังเกต การแก้ปัญหา การฟังข่าว การอภิปรายเหตุการณ์ และการแสดงบทบาทสมมติ ซึ่งผู้สอนสามารถเลือกใช้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของหลักสูตรและเนื้อหาสาระรายวิชา ตลอดจนความพร้อมด้านทรัพยากรของโรงเรียน

ทบวงมหาวิทยาลัย (2524 : 30) สรุปว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ปัจจุบันได้เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2533 : 6) ที่เชื่อว่าการทดลองเป็นกิจกรรมที่สำคัญยิ่งทำให้นักเรียนได้ค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง และได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งการจัดให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม ได้ฝึกทำงานร่วมกัน การเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี ทำให้เกิดเจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2534 : 3) ได้เสนอแนะกระบวนการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาเคมี ไว้ดังนี้

หน้าที่ครู

เนื่องจากนักเรียนควรได้รับการฝึกฝนให้รู้จักคิด ดังนั้นหน้าที่ของครูจึงเป็นผู้ชี้แนวทางในการเรียนการสอนไม่ใช่เป็นผู้บอกเล่าหรือผู้บรรยาย โดยในการสอนครูควรจะแทรกคำถามไว้เพื่อให้นักเรียนคิดตามเสมอ พยายามหลีกเลี่ยงการสรุปทุกสิ่งทุกอย่างโดยครู ซึ่งเป็นลักษณะการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ และได้เสนอแนะขั้นตอนกิจกรรมที่สำคัญในการสืบเสาะหาความรู้เป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การอภิปรายเพื่อนำเข้าสู่การทดลอง
2. การทดลอง
3. การอภิปรายเพื่อสรุปผลการทดลอง

การอภิปรายเพื่อนำเข้าสู่การทดลองเป็นการเริ่มต้นเพื่อจะนำไปสู่การกำหนดปัญหา เป็นการช่วยฝึกและปลูกฝังให้นักเรียนรู้จักใช้ความคิดของตนเอง ถ้าแสดงความคิดเห็นและยอมรับความคิดเห็นที่มีเหตุผลของผู้อื่น เป็นการแนะแนวทางให้นักเรียนคิดออกแบบการทดลองหรือตั้งสมมติฐาน และหาวิธีทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐาน

การทดลองเป็นส่วนสำคัญของการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการนำไปสู่การฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ฝึกให้นักเรียนรู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น ในบางกรณีก็ไม่สามารถทำการทดลองในห้องเรียนได้ด้วยเหตุผลบางประการ เช่น ความปลอดภัย ความพร้อมในด้านอุปกรณ์ที่ยังขาดชิ้นส่วนและราคาแพง คาบเวลาสอนไม่เพียงพอ เช่นนี้ อาจจำเป็นต้องยกข้อมูลที่มืออยู่ก่อนที่ได้ทดลองแล้ว มาใช้ประโยชน์ในการอภิปรายเพื่อนำไปสู่การสรุปผลการทดลองต่อไป กิจกรรมอภิปรายนำเข้าสู่การทดลองและอภิปรายเพื่อสรุปผลการทดลองนั้น ครูผู้สอนจำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับการใช้คำถาม เพื่อนำนักเรียนให้รู้จักคิดหาความสัมพันธ์ระหว่างสถานการณ์

หรือ ปัญหาที่สร้างขึ้นกับเรื่องที่จะทดลองและข้อมูลที่ได้จากการทดลองกับผลสรุป ในการอภิปรายซักถามนั้นนักเรียนอาจใช้คำถาม โดยถามครูหรือถามนักเรียนด้วยกันเองก็ได้

การเตรียมตัวของนักเรียน

เพื่อกระตุ้นความสนใจและให้เกิดความคล่องตัวเวลาทำการทดลอง ควรให้นักเรียนอ่านบทเรียนมาล่วงหน้า โดยเฉพาะวิธีทำการทดลอง การทดลองบางอย่างควรทำล่วงหน้าหรือเตรียมสารล่วงหน้าจะทำได้ทัน

การแบ่งกลุ่มนักเรียน

ควรแบ่งกลุ่มนักเรียนตั้งแต่เริ่มต้นเรียน เพื่อจะได้ไม่วุ่นวายเวลาทำการทดลอง นักเรียนกลุ่มหนึ่งไม่ควรเกิน 3 คน มิฉะนั้นจะทำการทดลองได้ไม่ทั่วถึง อุปกรณ์สำหรับใช้ในการทดลองควรจัดไว้เป็นชุดๆควรเน้นนักเรียนทำความสะอาดตรวจเช็คและเก็บให้เรียบร้อยทุกครั้งเมื่อใช้เสร็จแล้ว

นอกจากนี้ สุวัฒน์ นิยมคำ (2531 : 561-563) ได้สรุปวิธีการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ตามวิธีการของสถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไว้ดังนี้ คือ

1. กิจกรรมและลำดับขั้นของกิจกรรม

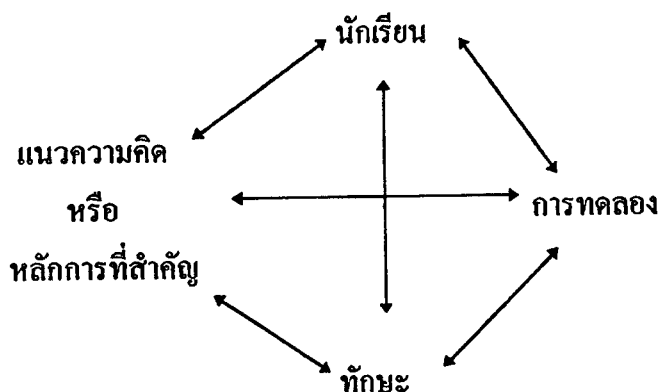
ในการสอนครั้งหนึ่งๆ สสวท.ได้แบ่งกิจกรรมออกเป็น 4 อย่าง เรียงตามลำดับคือ

- การนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการตั้งปัญหา
- การอภิปรายก่อนการทดลอง
- การทดลอง
- การอภิปรายหลังการทดลอง

2. นักเรียนคือผู้ค้นพบ

บทบาทของนักเรียนในการสืบเสาะหาความรู้นี้ สสวท. พูดย้ำชัดเจนว่าในบทเรียนต้องการให้นักเรียนค้นพบคำตอบและสรุปได้ด้วยตนเอง นี่ก็หมายความว่านักเรียนมีส่วนร่วมในการค้นหาความรู้อย่างมาก ความรู้มิใช่มาจากครูทั้งหมดที่มาจากครูมีเพียงส่วนน้อย เป็นแต่เพียงส่วนประกอบเท่านั้น นักเรียนเป็นผู้ทดลอง สังเกต บันทึกข้อมูลและในที่สุดก็เป็นผู้สรุปความรู้ นักเรียนได้พบความรู้โดยผ่านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

ในเรื่องบทบาทของนักเรียนถ้าดูแผนภูมิของ สสวท. จะเห็นชัดว่า นักเรียน คือ ผู้ค้นหาคำตอบ



แผนภูมิการสืบเสาะหาความรู้ของ สสวท.

3. บทบาทของครู

ตามแนวการสอนของ สสวท. ครูจะทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยหรือผู้ให้คำแนะนำเท่านั้น แต่ไม่ใช่ผู้ให้คำตอบโดยสิ้นเชิง เมื่อนักเรียนมีข้อขัดข้องตอนใดครูจะหาวิธีตอบคำถามนักเรียนในแนวที่จะกระตุ้นให้คิด และพยายามแนะนำนักเรียนไปสู่ข้อสรุปที่ถูกต้อง

4. จุดหมายปลายทางของการสอน

สสวท. แจ้งว่า การเรียนการสอนแบบนี้จะไม่เน้นเนื้อหาวิชาแต่เพียงอย่างเดียว แต่มุ่งที่จะพัฒนาทักษะต่างๆ และทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ ให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียน

นอกจากนี้ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2518 : 1-7) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ที่ใช้กิจกรรมการทดลอง พอสรุปได้ดังนี้

1. ครูต้องเตรียมวางแผนกิจกรรมและคำถามให้รอบคอบ จัดหาวัสดุอุปกรณ์ให้พร้อม และอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี
2. ครูต้องส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการสืบเสาะหาความรู้และเปิดโอกาสให้นักเรียนแก้ปัญหา และตอบคำถามต่าง ๆ ด้วยตนเอง
3. ครูต้องพยายามกระตุ้นความคิดของนักเรียน โดยการใช้คำถามและให้เวลาแก่นักเรียนได้คิดก่อนที่จะตอบ
4. ครูต้องพยายามให้นักเรียนสรุปความคิดเห็น หรือสรุปการทดลองอย่างมีเหตุผลได้ด้วยตนเอง
5. ครูควรพยายามใช้วิธีการสอนหลายๆ แบบ เพื่อสร้างความสนใจของนักเรียน

6. ครูไม่จำเป็นต้องตอบคำถามของนักเรียนได้หมด แต่ควรจะสามารถแนะนำแหล่งค้นคว้าให้แก่นักเรียนได้

นอกจากนี้ Byron G. Massilas (1969 : 40-44) ยังได้กล่าวถึง บทบาทของครูที่ช่วยให้นักเรียนเกิดความคิด แบบสืบเสาะหาความรู้พอสรุปได้ดังนี้

1. ครูเป็นผู้วางแผนกิจกรรม จัดเตรียมอุปกรณ์ เพื่อให้นักเรียนได้ใช้เป็นเครื่องมือรวบรวมข้อมูล สร้างความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการของตนเอง
2. ครูให้คำแนะนำเพื่อให้นักเรียนมีประสบการณ์ในการใช้อุปกรณ์ที่ครู เตรียมไว้ เพื่อเป็นแนวทางที่จะใช้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม สำหรับเป็นพื้นฐานในการค้นคว้า
3. ครูตั้งคำถามและส่งเสริมการตั้งคำถาม ครูควรมีเจตคติที่ดีต่อการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ การตอบคำถามของครูต่อนักเรียนไม่ควรเป็นคำตอบที่สมบูรณ์และครูควรส่งเสริมให้นักเรียนตั้งคำถามให้เหมาะสม กับปัญหา
4. ครูควรให้รางวัล ยกย่อง ชมเชย แนะนำ เมื่อนักเรียนแสดงความสามารถทางด้านจินตนาการ แสดงความคิดสร้างสรรค์ และให้ความร่วมมือ

ในการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทบาทของครูกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น มีผู้วิจัยได้ทำการศึกษา ดังนี้

อลิสรา ศิริศรี (2521 : 105) ได้ศึกษาเรื่อง “ การผลิตและการใช้ครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ” โดยใช้วิธีสัมภาษณ์และออกแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการผลิต และการใช้ครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา กลุ่มประชากรประกอบด้วยผู้บริหารสถาบันการผลิตครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา หัวหน้าสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์ และนักเรียน โดยสุ่มตัวอย่างประชากรแบบแบ่งชั้นจากแต่ละภาคการศึกษารวมทั้งกรุงเทพมหานคร จำนวน 745 คน พบว่า

ปัญหาทางด้านการสอนวิทยาศาสตร์ ครูส่วนใหญ่ใช้วิธีการทดลองและสาธิต ครูที่ใช้การสาธิตแทนการทดลอง เพราะในบางครั้งมีการทดลองที่ยากหรือเครื่องมือมีอันตราย อุปกรณ์การทดลองไม่เพียงพอ ส่วนวิธีการสอนแบบสืบเสาะนั้น พบว่ามีครูเพียงร้อยละ 44.49 เท่านั้น ที่ใช้วิธีการสอนแบบนี้ เพราะวิธีการสอนแบบนี้ ครูเรียนมาในภาคทฤษฎีแต่ไม่เคยฝึกปฏิบัติมาก่อน ทำให้ครูขาดความเข้าใจในการสอนแบบนี้ และครูบางคนเห็นว่าเป็นการเสียเวลาในการที่จะพยายามชักจูงนักเรียนให้ค้นพบคำตอบเองและสรุปผล และครูส่วนใหญ่ยังเกรงว่าการใช้วิธีสอนแบบใหม่จะทำให้สอนไม่ทันหลักสูตร

ยูวรี วิศวะเวชเมธี (2527 : 62-65) ได้ศึกษาเรื่อง “ ปัญหาของครูชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในการสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สาขาเคมี ” โดยศึกษาจากครูจำนวน 75 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. ครูที่สอนปฏิบัติการเคมีประสบปัญหาในระดับปานกลาง ได้แก่ ปัญหาการเตรียมการสอน การใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ คุณภาพและปริมาณของเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ความปลอดภัยในการทดลอง ความร่วมมือของนักเรียนและการประเมินผล และปัญหาระดับน้อย ได้แก่ ปัญหาในด้านการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้

2. จากการเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์ พบว่า ปัญหาการเตรียมการสอน การใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ คุณภาพและปริมาณของเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ความปลอดภัยในการทดลอง ปัญหาในด้านการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยครูโรงเรียนราษฎร์มีปัญหามากกว่า และปัญหาด้านการประเมินผลนั้น พบว่า ครูโรงเรียนรัฐบาลมีปัญหามากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กล่าวโดยสรุปได้ว่า กระบวนการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาเคมี ครูควรจะฝึกให้นักเรียนได้มีโอกาสใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เกิดการคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ด้วยกระบวนการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่ประกอบด้วย กิจกรรมการทดลอง และการอภิปรายซักถามระหว่างครูและนักเรียนเป็นหลัก นอกจากนี้ครูอาจารย์ผู้สอนสามารถเลือกใช้กระบวนการเรียนการสอนวิธีการอื่นๆ เช่น การสาธิต การบรรยาย การค้นคว้า การทำรายงานประกอบไปด้วยตามความเหมาะสมของเนื้อหาวิชาเหล่านั้น ดังนั้น ครูอาจารย์ผู้สอนต้องเป็นผู้ใฝ่รู้ ใฝ่ใจกระบวนการเรียนการสอนและวิธีการอย่างหลากหลาย ตลอดจนสามารถประยุกต์ใช้กระบวนการเรียนการสอนเหล่านั้นอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามความมุ่งหมายของหลักสูตร

สื่อการเรียนการสอน

การเรียนการสอนจะประสบผลสำเร็จได้ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรหรือไม่นั้น ย่อมขึ้นอยู่กับส่วนประกอบที่สำคัญหลายอย่าง แต่เครื่องมือที่จะช่วยให้ครูถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักเรียนได้บรรลุเป้าหมายได้เร็วขึ้นและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ได้แก่ สื่อการสอน ซึ่งในปัจจุบันมีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการเรียนการสอน เพราะจะทำให้กระบวนการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ภพ เลหาไพบูลย์ (2537 : 193) กล่าวว่า กระบวนการเรียนการสอน เป็นกระบวนการสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน โดยมีเนื้อหา ทักษะ และเจตคติ ที่ระบุไว้ในหลักสูตรเป็นสาร ครูผู้สอนเป็นผู้ส่งสาร นักเรียนเป็นผู้รับสาร เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ดังนั้นกระบวนการเรียนการสอน จะต้องมีสื่อการเรียนการสอน มาทำหน้าที่เป็นสื่อเป็นตัวกลางถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน สื่อการเรียนการสอน ได้แก่ วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ สัญลักษณ์ หุ่นจำลอง เป็นต้น ที่สามารถใช้เป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดสารตามหลักสูตรไปยังผู้เรียนโดยผ่านการรับรู้ทางประสาทสัมผัสทั้งห้าของผู้เรียนได้

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2522 : 17) ได้ให้ความหมายของสื่อการเรียนการสอน ว่า สื่อการเรียนการสอน หมายถึง สิ่งที่จะเอื้อต่อการศึกษาล่าเรียนของนักเรียน คือ ช่วยให้เกิดความรู้ ทักษะ ทศนคติและกนินิสัยที่พึงประสงค์ อาจเป็นสิ่งหนึ่งหรือหลาย ๆ สิ่ง ต่อไปนี้คือ

- (1) หนังสือเรียนประจำวิชา
- (2) หนังสืออ่านประกอบ
- (3) หนังสืออ้างอิง
- (4) อุปกรณ์ประกอบการเรียน
- (5) วัสดุฝึก
- (6) คู่มือการสอน

ฐะปะนีย์ นาคทรพรพ (2525 : 364) กล่าวไว้ว่า สื่อการสอน คือ สิ่งที่ครูใช้ประกอบบทเรียนทำให้บทเรียนแจ่มแจ้งขึ้นและน่าสนใจยิ่งขึ้น สื่อการสอนมีหลายชนิดอาจเป็นหนังสือเรียน แบบฝึกหัด หนังสืออ่านประกอบ แผนภูมิ แผนที่ บัตรคำ ภาพ หุ่นจำลอง เทปบันทึกเสียงประกอบแผ่นใส สไลด์ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ ภาพยนตร์ ของจริง ฯลฯ

กิดานันท์ มลิทอง (2531 : 76) ได้สรุปความหมายของสื่อการสอนว่า หมายถึง ตัวกลางที่ช่วยนำและถ่ายทอดความรู้จากครูผู้สอนหรือจากแหล่งความรู้ไปยังผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบรรลุถึงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 112) กล่าวว่า สื่อการเรียนการสอน หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่สามารถสัมผัสได้ด้วยประสาทสัมผัสทั้งห้า และก่อให้เกิดการเรียนรู้ ความเข้าใจแก่ผู้เรียน ทั้งวัสดุสิ้นเปลืองและไม่สิ้นเปลืองตลอดจนวิธีการที่เหมาะสมในการใช้เทคโนโลยี ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. วัสดุ หมายถึง สิ่งช่วยสอนที่มีการผูกพันสิ้นเปลือง เช่น ซออล์ก ฟิล์ม ภาพถ่าย ภาพยนตร์ สไลด์ ฯลฯ

2. อุปกรณ์ หมายถึง สิ่งช่วยสอนที่เป็นเครื่องมือ เช่น กระดานดำ กล้องถ่ายรูป เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องรับโทรทัศน์ ฯลฯ

3. กระบวนการและวิธีการ หมายถึง การจัดระบบ การสาธิต การทดลอง เกมส์ และกิจกรรมต่างๆ โดยเฉพาะกิจกรรมที่ครูจัดขึ้นและมุ่งให้นักเรียนปฏิบัติ

ภิญโญ สาร (2519 : 242-243) ได้กล่าวถึง ประเภทของสื่อการสอนที่จะช่วยให้การเรียนการสอนได้รับผลดีว่า มีประเภทต่าง ๆ ดังนี้

1. วัสดุตายเส้น เช่น กระดานดำ แผนที่ แผนภูมิ รูปภาพ ฯลฯ
2. วัสดุมีทรง ได้แก่ วัสดุหุ่นจำลอง ของตัวอย่าง ของจริง และสิ่งของในพิพิธภัณฑ์ของโรงเรียน
3. โสตวัสดุ เช่น ระบบขยายเสียง แผ่นเสียง เครื่องอัดเสียง ฯลฯ
4. ภาพนิ่ง ได้แก่ รูปภาพ ภาพเขียน ภาพถ่าย และฟิล์มสตริป
5. กิจกรรม ได้แก่ การแสดงเป็นนิทรรศการ การสาธิต การทดลอง และการศึกษานอกสถานที่
6. หนังสือทุกชนิดเป็นอุปกรณ์การศึกษาที่สำคัญมากจะขาดเสียไม่ได้

Edgar Dale (1965 : 42-43) ได้แบ่งสื่อการสอนออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. สื่อประเภทวัสดุ หมายถึง สิ่งที่เก็บความรู้ได้ด้วยตนเอง แยกออกเป็น
 - 1.1 วัสดุที่สามารถถ่ายทอดความรู้ได้ด้วยตนเอง จะต้องอาศัยอุปกรณ์อื่นช่วย เช่น แผนที่ ลูกโลก
 - 1.2 วัสดุประเภทที่ไม่สามารถถ่ายทอดความรู้ได้ด้วยตนเอง จะต้องอาศัยอุปกรณ์อื่นช่วย เช่น แผ่นเสียง ฟิล์ม สไลด์
2. สื่อประเภทอุปกรณ์ หมายถึง สิ่งที่เป็นตัวอย่างที่จะทำให้ข้อมูลจากวัสดุสามารถใช้ในการเรียนรู้ได้ ได้แก่ เครื่องฉาย เครื่องเล่น แผ่นเสียง วิทยุ เป็นต้น
3. สื่อประเภทเทคนิคและวิธีการ หมายถึง สิ่งที่มีลักษณะเป็นความคิดรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ซึ่งไม่ใช่วัสดุอุปกรณ์ เช่น การสอนแบบศูนย์การเรียน การสาธิต เป็นต้น

เนื่องจากสื่อการเรียนการสอนเป็นสิ่งจำเป็น และเป็นเครื่องมือที่อาจช่วยให้ผู้เรียนมีความคิดรวบยอดได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง เป็นอุปกรณ์การสอนที่เป็นเครื่องช่วยความสนใจได้เป็นอย่างดี ถ้าผู้สอนสามารถเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม ดังที่ สุนันท์ สังข์อ่อง (2526 : 17) ได้กล่าวถึงเกณฑ์การพิจารณาเลือกใช้สื่อการสอน พอสรุปได้ ดังนี้ คือ

1. เหมาะสมกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของการสอน
2. ช่วยให้นักเรียนได้ข้อสรุปที่ถูกต้อง
3. ช่วยให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่นักเรียน
4. ช่วยเพิ่มพูนประสบการณ์แก่นักเรียน
5. เหมาะกับระดับความสามารถ ความสนใจ และ ความต้องการของผู้เรียน
6. คุ้มกับราคา และเวลาในการจัดเตรียม

นอกจากนี้ James W. Brown and Others (1970 : 170-171) ได้กล่าวถึงเกณฑ์ในการเลือกสื่อการสอนควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ความเหมาะสม (Appropriateness) วัสดุสนับสนุนจุดมุ่งหมายทั่วไป และจุดมุ่งหมายเฉพาะในการเรียนการสอนหรือไม่ เหมาะกับระดับชั้นหรือไม่
2. ความเชื่อถือได้ (Authenticity) วัสดุมีเนื้อหาถูกต้องเที่ยงตรง ทันต่อเหตุการณ์หรือไม่ตลอดจนผู้เขียนมีคุณภาพดีหรือไม่
3. ความสนใจ (Interest) วัสดุดึงดูดความสนใจของผู้ใช้หรือไม่ วัสดุกระตุ้นและจูงใจผู้เรียนและส่งเสริมผู้เรียนเกิดความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์หรือไม่
4. การรวบรวมและความสมดุล (Organization and Balance) วัสดุมีเนื้อหาจัดรวมและมีความสมดุลดีหรือไม่ มีจุดมุ่งหมายชัดเจนและง่ายที่จะเข้าใจหรือไม่เนื้อหาชัดเจนและเสนออย่างมีเหตุผลหรือไม่ รูปแบบ การเขียนหรือภาพที่นำมาประกอบเป็นไปตามจุดมุ่งหมาย หรือไม่ ฯลฯ
5. คุณภาพด้านเทคนิค (Technical Quality) คุณภาพด้านเทคนิคพอใจเราหรือไม่ ภาพที่ประกอบชัดเจน สีที่ใช้เหมาะสม เสียงที่นำมาประกอบชัดเจนหรือไม่
6. ราคา (Cost) ราคาไม่แพงเกินไป หรือ มีราคาคุ้มค่าต่อประโยชน์ที่จะได้รับรวมทั้งเวลาที่ใช้ในการทำ

จากแนวทางดังกล่าว สรุปได้ว่า ในการเลือกสื่อการเรียนการสอนเพื่อให้การเรียนการสอนประสบความสำเร็จยิ่งขึ้นนั้น ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ คือ

1. ความเหมาะสมและสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย และเนื้อหาวิชา
2. ความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
3. เป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน
4. ใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่า

นอกจากนี้จันทร์ฉาย เติมียการ (2533 : 3-12) ได้สรุปคุณค่าของสื่อการเรียนการสอนไว้ว่า สื่อการเรียนจะช่วยแบ่งเบาภาระของครูทั้งด้านแรงงานและเวลา ทำให้บรรยากาศการเรียนการสอนดีขึ้น สร้างความเชื่อมั่นแก่ครู เสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ ช่วยสร้างความสนใจแก่ผู้เรียนและเข้าใจเนื้อหาวิชาได้ง่ายขึ้น ช่วยลดปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมมากขึ้น ส่งเสริมการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง เปิดโอกาสทางการศึกษามากขึ้น และเป็นแหล่งวิชาเพื่อชุมชน การใช้สื่อขึ้นอยู่กับประสบการณ์ สภาพแวดล้อม สถานที่ วัสดุอุปกรณ์ เทคนิค และวิธีการ

บำรุง กลัดเจริญ และ ฉวีวรรณ กินาวงศ์ (2527 : 245-246) ได้สรุปคุณค่าของสื่อการเรียน ดังนี้

1. เป็นศูนย์รวมความสนใจ
2. ช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์กว้างขวางยิ่งขึ้น
3. ทำให้บทเรียนเป็นที่น่าสนใจ
4. ทำให้นักเรียนเกิดประสบการณ์ร่วมกัน
5. อธิบายสิ่งที่เข้าใจยากให้เข้าใจง่าย
6. แสดงความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ
7. ทำให้นักเรียนเข้าใจความหมายของศัพท์ต่าง ๆ ได้เร็วยิ่งขึ้น
8. แสดงส่วนลึกลับให้เข้าใจได้ดี
9. สามารถเอาชนะข้อจำกัดต่าง ๆ เกี่ยวกับเวลา รูปร่าง และขนาดได้ คือ
 - (1) ทำให้สิ่งที่เคลื่อนไหวนั้นช้าลงได้
 - (2) ทำให้สิ่งที่เคลื่อนไหวนั้นเร็วขึ้นได้
 - (3) นำสิ่งที่เกิดขึ้นในอดีตมาศึกษาได้
 - (4) นำสิ่งที่อยู่ไกล ๆ มาศึกษาได้

(5) ย่อสิ่งที่ใหญ่ ให้เล็กได้

(6) ขยายสิ่งที่เล็ก ให้ใหญ่ได้

10. ช่วยประหยัดเวลาในการสอน
11. ทำให้นักเรียนมีประสบการณ์ตรง
12. ทำให้นักเรียนรู้ได้มากมายในเวลาสั้น ๆ
13. ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้ถูกต้อง
14. ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ถาวร
15. ช่วยให้นักเรียนที่เรียนช้าเรียนได้เร็วขึ้น
16. ช่วยเปลี่ยนเจตคติได้ดี
17. ช่วยส่งเสริมการคิดและการแก้ปัญหา

นอกจากนี้ อรรถพร ปัญญาโกษา (2528 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “ ปัญหาเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ และห้องปฏิบัติการในการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในจังหวัดเชียงใหม่” พบว่าโรงเรียนขนาดต่างกันมีปัญหาด้านปริมาณวัสดุอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน แต่ปัญหาด้านห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ประกอบห้อง และเครื่องอำนวยความสะดวกในการสอนวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน

สรุปได้ว่า สื่อการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ มีความจำเป็นต่อการจัดการเรียนการสอนอย่างยิ่ง โดยมีหลายประเภท หลายชนิด ซึ่งอาจารย์ผู้สอนต้องมีความรู้ความเข้าใจในการผลิต จัดหาซ่อมแซม บำรุงรักษาให้พร้อมทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ ตลอดจนสามารถใช้ให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายและเนื้อหาสาระของรายวิชา มีความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน และใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่า เพื่อให้การเรียนการสอนเกิด ประสิทธิภาพ และมีประสิทธิภาพ

การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลเป็นองค์ประกอบหนึ่งของการศึกษา และมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาการเรียนการสอน เพราะเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยในการวิจัยผู้เรียน ผลจากการวัดและประเมินผลจะช่วยให้นักเรานำมาวางแผนในการเรียนการสอนได้อย่างถูกต้อง ตรงกับความเป็นจริง และแก้ปัญหาได้ถูกต้อง ซึ่งจะทำให้นักครูผู้สอนสามารถจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม และทำให้ผู้เรียนบรรลุผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของการวัดผลและประเมินผลไว้หลายท่าน ดังต่อไปนี้

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2528 : 40) ได้ให้ความหมายของการวัดผลทางการศึกษาไว้ว่า

การวัดผล หมายถึง คือกระบวนการที่พยายามค้นหาระดับ ซึ่งแสดงถึงปริมาณของ
ลักษณะในตัวบุคคลหรือสิ่งของ หรือเหตุการณ์

กานดา พูนลาภทวี (2528 : 3) ได้ให้ความหมายของการวัดผลไว้ว่า

การวัดผล หมายถึง การกำหนดตัวเลขหรือสัญลักษณ์ให้เข้ากับสิ่งของหรือเหตุการณ์
ต่างๆ ตามกฎเกณฑ์โดยการ กำหนดปริมาณของสิ่งที่ต้องการจะได้

พนัส หันนาคินทร์ (2528 : 243) ได้ให้ความหมายของการวัดผลไว้ว่า

การวัดผล หมายถึง การเปรียบเทียบสิ่งที่เราต้องการทราบ หรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น
กับมาตรฐานที่เรากำหนดขึ้นใช้หรือมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับว่าเป็นมาตรฐานที่ถูกต้อง

จากความหมายของการวัดผลที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การวัดผล คือ การกำหนดหน่วยให้
แก่ปริมาณของสิ่งที่ต้องการจะวัด โดยใช้เครื่องมือวัด เพื่อที่จะได้ทราบปริมาณจำนวนหรือ
คุณภาพ ในสิ่งของ เหตุการณ์ หรือตัวบุคคล

ส่วนการประเมินผล มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

กานดา พูนลาภทวี (2528 : 2) ได้ให้ความหมายของการประเมินผลว่า

การประเมินผล หมายถึง กระบวนการตัดสินคุณค่าของสิ่งของ หรือการกระทำใดๆ
โดยเปรียบเทียบเกณฑ์ ซึ่งมีความหมายกว้างกว่าการวัดผล โดยจะครอบคลุมทั้งปริมาณและ
คุณภาพ การประเมินผลจึงเป็นกระบวนการที่ต้องการมีการวัด แล้ววินิจฉัยตัดสินคุณค่าที่ได้จาก
การวัดอย่างมีกฎเกณฑ์ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการวัดเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผล การประเมิน
ผลที่ดีจึงอยู่บนรากฐานของการวัด

สมพร สุทัศนีย์ (2525 : 5) กล่าวว่า การประเมินผล หมายถึง การพิจารณาคูณค่าของสิ่งที่
ได้จากการวัด โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่วางไว้

พนัส หันนาคินทร์ (2528 : 243-244) กล่าวว่า

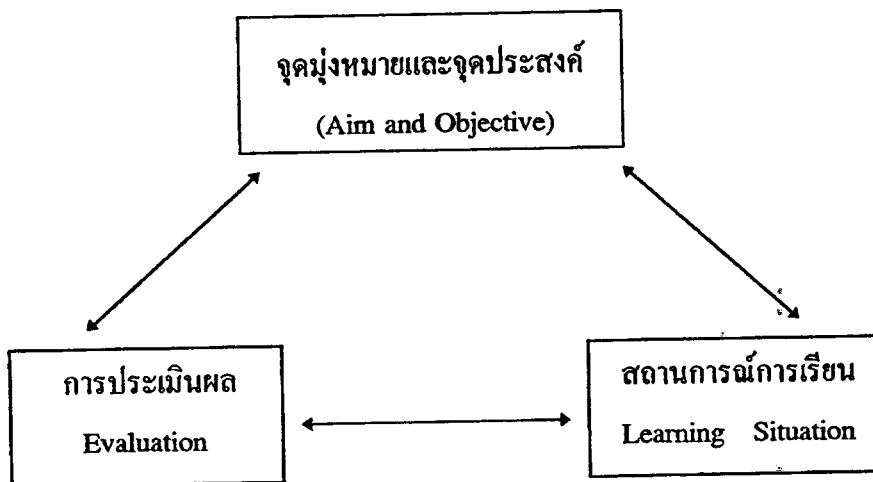
การประเมินผลเป็นการนำคะแนนหรืออาจจะเรียกได้ว่าข้อมูลมาทำการกำหนด
คุณค่าว่า คะแนนที่นักเรียนคนใดคนหนึ่งได้รับนั้นมีคุณค่าที่น่าพึงพอใจเพียงไร การ
ประเมินผลนั้นไม่มีมาตรฐานตายตัวอาจจะต้องพิจารณาถึงสิ่งแวดล้อมและองค์
ประกอบอื่นอีกด้วยโดยเหตุนี้จึงมักจะถือว่าการประเมินผลมีลักษณะเชิงปรัชญา ส่วน
การวัดผลนั้นถือว่ามีลักษณะเป็นวิทยาศาสตร์

กิริติ ศรีวิเชียร (2531 : 26) กล่าวว่า การประเมินผล หมายถึงกระบวนการกำหนดคุณค่าของสิ่งหนึ่งสิ่งใด ภายในโรงเรียน ซึ่งสิ่งนั้นได้รับการนิยามเอาไว้แล้วอย่างชัดเจน และรวมถึงการกำหนดประสิทธิผลในการดำเนินงานของโรงเรียนอีกด้วย ผลที่ได้รับจากการประเมินช่วยทำให้มองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่จำเป็นกับสิ่งที่คาดหวังเอาไว้ว่ามีอยู่มากน้อยเพียงใดหรือไม่

จากความหมายของการประเมินผลที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การประเมินผลคือ กระบวนการตัดสินคุณค่าของสิ่งของ หรือการกระทำใด ๆ โดยการนำผลที่วัดได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

กล่าวโดยสรุปแล้ว การวัดและประเมินผล เป็นการตรวจสอบพฤติกรรมของนักเรียนว่ามีความรู้ ทักษะ เจตคติ ตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนหรือไม่ กระบวนการเรียนการสอนที่จัดไว้ ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียนมากน้อยเพียงใด

นอกจากนี้ กรมวิชาการ (2523 : 10) ได้แสดงถึงความสำคัญของการประเมินผลที่มีต่อกระบวนการเรียนการสอนไว้ ดังแผนภาพข้างล่างนี้



จากแผนภาพแสดงให้เห็นว่า การประเมินผลช่วยบอกให้ทราบว่าสถานการณ์การเรียนการสอนทั้งสี่การสอน และวิธีการสอนที่ใช้หรือปฏิบัติ อยู่่นั้นสามารถช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ตามความมุ่งหมายและจุดประสงค์ของหลักสูตร ได้มากน้อยเพียงใด ควรจะปรับปรุงแก้ไขสถานการณ์ การเรียนการสอนให้ดีขึ้นอย่างไร ตลอดจนบอกให้ทราบว่า ความมุ่งหมายของหลักสูตรที่กำหนดไว้นั้นสามารถปฏิบัติให้เป็นไปได้จริงหรือไม่ ทำให้กระบวนการพัฒนาหลักสูตร ดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง

ประเภทของการประเมินผล

สำนักทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2530 : 51-54) ได้กล่าวถึงประเภทของการประเมินผล จำแนกตามจุดประสงค์ สรุปได้ดังนี้

1. การประเมินผลก่อนเรียน เป็นการประเมินเพื่อช่วยให้ครูทราบสถานภาพของนักเรียนแต่ละคนว่ามีพื้นฐานเพียงพอที่จะเริ่มต้นเรียนตามรายวิชานั้นหรือไม่ หากนักเรียนมีพื้นฐานไม่ดีพอครูจะต้องสอนเพิ่มเติมให้เสียก่อนเป็นการปรับปรุงแก้ไขนักเรียนให้มีพื้นฐานที่ดีตั้งแต่ต้น

2. การประเมินผลระหว่างเรียน เป็นการประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน โดยหลังจากที่ครูสอนไประยะหนึ่ง ต้องมีการประเมินว่านักเรียนมีความสามารถตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ หากพบว่านักเรียนบกพร่องในจุดประสงค์ใดจะได้ปรับปรุงการเรียนของนักเรียนเป็นรายบุคคล หรือ กลุ่มย่อย ก่อนที่จะสอนจุดประสงค์ อื่นต่อไป

3. การประเมินผลรวม เป็นการประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการสอนแต่ละรายวิชา หรือ โปรแกรมการสอนเพื่อตัดสินความสามารถของนักเรียนว่าตั้งแต่เริ่มต้นจนจบรายวิชานักเรียนมีความสามารถตามจุดประสงค์ของรายวิชานั้นมากน้อยเพียงใด

กรมสามัญศึกษา (2532 : 98-99) ได้กำหนดให้โรงเรียนมัธยมศึกษาจัดการประเมินผลการเรียน โดยยึดระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 พ.ศ. 2529 ซึ่งสถานศึกษา มีหน้าที่ประเมินผลการเรียนตามความเห็นของกลุ่มโรงเรียนโดยประเมินผลให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา ในการประเมินผลเพื่อปรับปรุงผลการเรียน ต้องแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และเกณฑ์ขั้นต่ำการผ่านรายวิชาแก่ผู้เรียนก่อนสอนรายวิชานั้น มีการประเมินผลก่อนเรียนเพื่อทราบความรู้พื้นฐานของผู้เรียนและประเมินผลระหว่างเรียนเป็นระยะเพื่อทราบผลการเรียน ตลอดจนนำผลไปรวมกับการประเมินผลปลายภาคเรียน ส่วนพฤติกรรมที่ต้องประเมินมี 3 ด้าน คือ พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย ซึ่งผู้สอนต้องประเมินให้ครอบคลุมทุกพฤติกรรม โดยกลุ่มโรงเรียนต้องกำหนดจุดประสงค์ที่จะวัด เพื่อประเมินผลทั้งการวัดรายจุดประสงค์ การวัดระหว่างภาคและการวัดปลายภาค ส่วนโรงเรียนต้องกำหนดพฤติกรรมด้านจิตพิสัย ที่จะประเมินในแต่ละรายวิชาไว้เป็นหลักฐาน

การวัดผลและประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์

ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาชั้น Leopold E. Klopfer (1971 : 561-580) ได้จำแนกพฤติกรรมในการเรียนรู้สำหรับวิชาวิทยาศาสตร์ไว้โดยเฉพาะ ซึ่งครูผู้สอนสามารถใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาว่า นักเรียนเรียนรู้เนื้อหานั้นๆ ได้ลึกซึ้งกว้างขวางเพียงใดหรือไม่ พฤติกรรมการเรียนรู้ตามการจำแนกของ Leopold E. Klopfer มีดังนี้ คือ

1. ความรู้ความเข้าใจ (Knowledge and Comprehension)
2. กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Process of Scientific Inquiry)
3. การนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ (Application of Scientific Knowledge and Methods)
4. ทศนคติและความสนใจ (Attitude and Interests)
5. ทักษะปฏิบัติการ (Manual Skills)
6. การมีแนวโน้มในทางวิทยาศาสตร์ (Orientation)

นอกจากนี้ ประวิตร์ ชูศิลป์ (2524 : 15-17) ได้กล่าวถึงหลักการประเมินผลทางวิทยาศาสตร์ ดังต่อไปนี้

1. การประเมินผลด้านความรู้-ความคิด (Cognitive Domain) ครูผู้สอนจะต้องสร้างเครื่องมือขึ้นไว้วัด ซึ่งก็คือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) นั้นเอง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นเครื่องมือวัดความรู้ ความเข้าใจและสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ตลอดจนทักษะบางอย่างที่เกี่ยวข้องกับด้านนี้ ซึ่งผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์ทั้งปวงตามหลักสูตร

2. การประเมินผลด้านปฏิบัติ (Psychomotor Domain) เป็นการประเมินผลทักษะในการปฏิบัติการ และดำเนินการต่างๆ ซึ่งจะมีทักษะสำคัญที่สำคัญที่เกี่ยวข้องอยู่ 2 อย่าง คือ

2.1 ทักษะทางสมอง (Intellectual Skills) เช่น ทักษะในการคิด ทักษะในการคำนวณ ทักษะในการแปลความหมาย

2.2 ทักษะในการทำหรือปฏิบัติ (Manipulative Skills) เป็นความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสทั้งหมด เช่น ทักษะในการหยิบ จับ และใช้เครื่องมือทดลอง ทักษะในการสังเกต ทักษะในการจดบันทึกข้อมูล ทักษะในการเขียนกราฟ หรือการจัดกระทำข้อมูล

3. การประเมินผลทางด้านความรู้สึก (Affective Domain) การประเมินผลทางด้านนี้กระทำได้ยากกว่าด้านอื่นทั้งนี้เนื่องจากการเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านความรู้สึกที่จะใช้เป็นเกณฑ์ สำหรับการประเมินผลเป็นเรื่องที่กระทำได้ยาก เพราะพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกมาหลาย ๆ ครั้ง ประกอบกับวิธีอื่น ๆ การสร้างเครื่องมือหรือแบบทดสอบ เพื่อใช้วัดผลด้านความรู้สึก ให้ได้ค่าสถิติต่างๆ เป็นเกณฑ์ของแบบทดสอบที่ดีสูงจนถึงขั้นที่จะยอมรับได้นั้นก็กระทำได้ยากและมีตัวแปรมาก

นอกจากนี้ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2534 : 3-4) ได้ชี้แจงถึงการประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาเคมีว่า การประเมินควรเน้นให้ครบทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ภาคปฏิบัติและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ วิธีการในการประเมินผลสามารถทำได้หลายรูปแบบ เป็นต้นว่า การตอบแบบสอบถาม การตอบแบบทดสอบ การสังเกตพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง การตอบคำถาม การอภิปรายและการรายงาน ซึ่งครูอาจารย์ผู้สอนควรมีความสามารถในการสร้างและเลือกใช้เครื่องมืออย่างเพียงพอ ตลอดจนมีทักษะในการวิเคราะห์และอภิปรายผลจากการประเมินผล เพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนต่อไป และในการวัดผลเป็นการวัดผลเพื่อประเมินว่า นักเรียนได้เรียนรู้ตามความมุ่งหมายของจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้หรือไม่ โดยการวัดผลมี 2 แบบ คือ

1. วัดผลระหว่างภาคเรียน เป็นการวัดผลย่อยเฉพาะตอน หรือเฉพาะบทเรียน หรือประจำบทเรียนเพื่อนำผลที่ได้มาประเมินว่า นักเรียนมีความเข้าใจเรื่องที่สอนหรือไม่อย่างไร จะได้อาทางแก้ไขก่อนสอนเรื่องต่อไป มิใช่การวัดเพื่อตัดสินได้-ตก

2. การวัดผลปลายภาค เป็นการวัดผลรวมที่ทำเมื่อจบภาคเรียนแต่ละภาคเพื่อใช้ผลมาประเมินว่าในช่วงเวลาหรือขอบเขตของเนื้อหาวิชาที่เรียนไปนั้น นักเรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมไปอย่างไร มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากน้อยเพียงใด ผลที่ได้ส่วนใหญ่จะนำไปใช้ประกอบการตัดสินผลการเรียน

อนึ่ง สิรินทร สุนทรภักดิ์ (2526 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง “ปัญหาการประเมินผลการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย” โดยศึกษาจากครูวิทยาศาสตร์ที่สอนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนในกรุงเทพมหานคร จำนวน 177 คน โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็น ผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ประสบปัญหาในการสร้างข้อสอบในระดับปานกลางในเรื่องการสร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมในการออกข้อสอบแต่ละครั้ง การสร้างข้อสอบวัดพฤติกรรมด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และต้องการความช่วยเหลือเกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนการสอนในทุกด้านในระดับมาก คือต้องการให้มี

การสร้างข้อสอบมาตรฐานให้ครูใช้ ต้องการให้ผู้บริหารโรงเรียน จัดหาเอกสาร ตำรา และ อุปกรณ์ประเมินผลการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม ต้องการให้ฝ่ายวิชาการของโรงเรียน ติดตามความก้าวหน้าในด้านการประเมินผลการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์อยู่เสมอและต้องการ ให้มีการจัดอบรมครูวิทยาศาสตร์ เรื่องการประเมินผลการเรียนการสอน

สรุปได้ว่า ในการวัดผลและประเมินผลการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และเคมี ครูควรจะต้องมุ่งวัดพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกทุกๆ ด้าน เพื่อให้การวัดผลและประเมินผลนั้นครอบคลุม จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ความคิด ด้านการปฏิบัติ และด้านความรู้สึกรวม ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะวัดผลโดยใช้แบบทดสอบอย่างเฉียวไม่ได้ ควรใช้การวัดผลหลาย ๆ แบบ และควรทำหลายๆ ครั้ง เพื่อให้ได้ผลที่น่าเชื่อถือยิ่งขึ้น และในการประเมินผลนั้นควรแบ่งออกเป็น 4 ช่วง คือ การประเมินผลก่อนสอน เพื่อทราบพื้นฐานของผู้เรียน การประเมินผลระหว่างเรียน เพื่อทราบพัฒนาการและพฤติกรรมของผู้เรียน การประเมินผลเมื่อสิ้นภาคเรียน เพื่อปรับปรุงแผนการสอน และการประเมินผลรวม โดยการประเมินผลรวมมี 3 ประการ คือ การประเมินผลรายจุดประสงค์ การประเมินผลระหว่างภาค และการประเมินปลายภาค ในการประเมินทุกครั้ง ผู้สอนต้องประเมินให้ครบทุกพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่แจ้งแก่ผู้เรียนก่อนสอนในแต่ละคาบเสมอ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล วิธีสร้างเครื่องมือ วิธีการรวบรวมข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา 12 ซึ่งมีรายละเอียดตามลำดับดังต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา 12 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 114 โรงเรียน รวม 184 คน เป็นชายจำนวน 51 คน และหญิง 133 คน จำแนกตามขนาดของโรงเรียน และเพศของอาจารย์ ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1

อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่จำแนกตามขนาดของโรงเรียนและเพศของอาจารย์

ขนาดของโรงเรียน	เพศชาย	เพศหญิง	รวม
ใหญ่	22	70	92
กลาง	18	53	71
เล็ก	11	10	21
รวม	51	133	184

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อวิจัยครั้งนี้ คือ อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 160 คน ซึ่งได้จากการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างและการสุ่มตัวอย่างดังนี้

การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยเทียบจากตารางกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของ Krejcie & Morgan (1970 : 608-609) ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างเป็นอาจารย์พิเศษจำนวน 44 คน และอาจารย์พิเศษหญิงจำนวน 97 คน รวมเป็น 141 คน

วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ทำโดยสุ่มตัวอย่างอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีเพศชายและเพศหญิงโดยวิธีสุ่มอย่างง่ายจากโรงเรียนทุกโรงเรียนตามสัดส่วน ให้ได้อาจารย์พิเศษชายจำนวนไม่ต่ำกว่า 44 คน และอาจารย์พิเศษหญิงจำนวนไม่ต่ำกว่า 97 คน ผลจากการสุ่มตัวอย่างได้อาจารย์พิเศษชายจำนวน 51 คน อาจารย์พิเศษหญิงจำนวน 122 คน รวมเป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 173 คน ซึ่งมีจำนวนมากกว่าที่เปิดตาราง ดังแสดงในตารางที่ 2

แต่จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจริง โดยส่งแบบสอบถามให้กับอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีจำนวน 173 คน คนละ 1 ฉบับนั้น ได้แบบสอบถามคืนมารวมเป็นจำนวน 160 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 92.5 เมื่อจำแนกตามขนาดของโรงเรียนจะได้กลุ่มตัวอย่าง ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2

กลุ่มตัวอย่างอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี จำแนกตามขนาดของโรงเรียนและเพศของอาจารย์

ขนาดของโรงเรียน	กลุ่มประชากร			กลุ่มตัวอย่าง					
				ที่กำหนดไว้			ที่รวบรวมข้อมูลได้		
	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม
ใหญ่	22	70	92	22	60	82	22	60	82
กลาง	18	53	71	18	52	70	16	44	60
เล็ก	11	10	21	11	10	21	9	9	18
รวม	51	133	184	51	122	173	47	113	160

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง แบ่งออกเป็น

2 ตอน คือ

ตอน 1 ประกอบด้วยข้อคำถามเกี่ยวกับสถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ สาขาวิชาเอก วุฒิต่างการศึกษา ประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี ขนาดของโรงเรียนที่ทำการสอน และการอบรมศึกษาเพิ่มเติม

ตอน 2 ประกอบด้วยข้อคำถามเกี่ยวกับระดับปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี 5 ด้าน คือ

- ด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร
- ด้านเนื้อหาสาระ
- ด้านกระบวนการเรียนการสอน
- ด้านสื่อการเรียนการสอน
- ด้านการวัดผลและประเมินผล

โดยผู้ตอบแบบสอบถามประมาณค่า ระดับปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามทัศนะของตนเอง 5 ระดับ คือ

มากที่สุด หมายถึง เป็นปัญหามากที่สุด หมายความว่า มีอุปสรรคมากที่สุดจนไม่สามารถดำเนินการใดๆ ได้ จำเป็นต้องรีบแก้ไขอย่างเร่งด่วน

มาก หมายถึง เป็นปัญหามาก หมายความว่า มีปัญหามาก ปัญหาค่อนข้างรุนแรง ดำเนินการใดๆ ได้เพียงเล็กน้อย ควรได้รับการแก้ไข ถ้าปล่อยไว้จะทำให้เกิดผลเสียหายได้

ปานกลาง หมายถึง เป็นปัญหাপานกลาง หมายความว่า มีปัญหาพอสมควรแต่พอที่จะดำเนินการได้ ถ้าได้รับการแก้ไข ก็จะทำการจัดการเรียนการสอนได้ผลดีขึ้น

น้อย หมายถึง เป็นปัญหาน้อย หมายความว่า มีปัญหาน้อยสามารถดำเนินการได้ดี แต่ถ้าได้รับการแก้ไขก็จะทำการจัดการเรียนการสอนได้ผลดียิ่งขึ้น

น้อยที่สุด หมายถึง เป็นปัญหาน้อยที่สุด หมายความว่า มีปัญหาน้อยที่สุด หรือไม่มีปัญหาเลย สามารถจัดการเรียนการสอนได้ผลดีแล้ว

เกณฑ์การให้คะแนน

กำหนดน้ำหนักคะแนนจากการตอบแบบสอบถามของอาจารย์ผู้สอน ดังนี้

ระดับปัญหา	คะแนน
มากที่สุด	5
มาก	4
ปานกลาง	3
น้อย	2
น้อยที่สุด	1

วิธีสร้างเครื่องมือ

การสร้างแบบสอบถามเพื่อการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับหลักสูตรเคมี มัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร แบบเรียน อุปกรณ์ กระบวนการเรียนการสอน คู่มือครู การวัดผลและประเมินผล

2. ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จากตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และศึกษาการสร้างแบบสอบถาม จากตำรา และจากวิทยานิพนธ์เรื่องต่างๆ ซึ่งมีผู้ทำมาแล้ว

3. นำข้อมูลจากข้อ 1 และ 2 มาสร้างแบบสอบถามอาจารย์ โดยแบบสอบถามที่สร้างขึ้นมาแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอน 1 เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับสถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ สาขาวิชาเอก วุฒิต่างการศึกษา ประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี ขนาดของโรงเรียนที่ทำการสอน และการอบรมศึกษาเพิ่มเติม

ตอน 2 เป็นข้อคำถามจำนวน 60 ข้อ โดยประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ในด้านต่างๆ 5 ด้าน คือ

- ด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร จำนวน 5 ข้อ
- เนื้อหาสาระ จำนวน 12 ข้อ

- กระบวนการเรียนการสอน จำนวน 20 ข้อ
- สื่อการเรียนการสอน จำนวน 11 ข้อ
- การวัดผลประเมินผล จำนวน 12 ข้อ

4. นำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และขอคำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไข

5. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปตรวจสอบความตรง(Validity) โดยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและเสนอแนะ เพื่อแก้ไขปรับปรุงอีกครั้งหนึ่ง จำนวน 5 ท่าน คือ

1. ดร. สุวพร เข้มแข็ง หัวหน้าสาขาวิจัยและประเมินผล
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. ดร. วิไลพร วรจิตตานนท์ ศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา
เขตการศึกษา 12
3. ดร.ธีรนุช วิชญนันต์ ศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา
เขตการศึกษา 12
4. นายณรงค์ศิลป์ รูปพนม ผู้อำนวยการสาขาวิชาเคมี
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
5. นางสาววรรณศิริ วรสิทธิ์ อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีโรงเรียนระยองวิทยาคม
จังหวัดระยอง

6. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขครั้งสุดท้าย ไปทดลองใช้กับอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่จะศึกษา จำนวน 30 คน จาก 10 โรงเรียน ดังรายชื่อในภาคผนวก ง. แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบถาม โดยนำมาหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเป็นรายด้านและโดยภาพรวมทั้งฉบับ โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach (Cronbach 's alpha - coefficient) ดังสูตร

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[\frac{1 - \sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

เมื่อ	α	=	แทนค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
	S_i^2	=	คะแนนความแปรปรวนของแต่ละข้อ
	S_i^2	=	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ
	n	=	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด

(ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2531 : 62-64)

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 มีดังนี้ คือ

ด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร	ได้ค่าความเชื่อมั่น	0.86
ด้านเนื้อหาสาระ	ได้ค่าความเชื่อมั่น	0.96
ด้านกระบวนการเรียนการสอน	ได้ค่าความเชื่อมั่น	0.90
ด้านสื่อการเรียนการสอน	ได้ค่าความเชื่อมั่น	0.85
ด้านการวัดผลและประเมินผล	ได้ค่าความเชื่อมั่น	0.89

และได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ 0.97

วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการแจกแบบสอบถามไปยังกลุ่มตัวอย่างและเก็บรวบรวมข้อมูลกลับ โดยดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1. ขออนุญาตจากงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังถึงอธิบดีกรมสามัญศึกษา เพื่อขออนุญาตและขอความอนุเคราะห์ไปยังหัวหน้าสถานศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา 12 เพื่อขอความร่วมมือจากอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ในการตอบแบบสอบถามและเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ทำจดหมายขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม ถึงอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีโดยแนบไปกับแบบสอบถาม

3. แจกแบบสอบถามแก่กลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปแจกด้วยตนเองส่วนหนึ่ง พร้อมทั้งขอนัด วัน เวลาในการรับแบบสอบถามคืน อีกส่วนหนึ่งส่งทางไปรษณีย์ พร้อมทั้งแจ้งกำหนดการส่งคืน โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถาม ส่งกลับตามที่อยู่น้ำของซึ่งติดแสตมป์ไว้เรียบร้อยแล้ว

4. รับแบบสอบถามคืนจากผู้ตอบแบบสอบถามโดยไปรับด้วยตนเองและรับทางไปรษณีย์
5. ระยะเวลาในการดำเนินงานในการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างวันที่ 15 พฤษภาคม 2540 ถึง 20 มิถุนายน 2540
6. รวบรวมแบบสอบถามที่ได้รับคืน ตรวจสอบความสมบูรณ์เพื่อดำเนินการตามขั้นตอนของการวิจัยต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. นำแบบสอบถามที่ได้รับคืนมาทั้งหมด ตรวจสอบความสมบูรณ์แบบของแบบสอบถาม จำนวน 160 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 92.5 ของกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ และตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้
2. รายงานข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยนำมาแจกแจงความถี่ แล้วเปลี่ยนคะแนนความถี่ของผู้ตอบเป็นร้อยละ แล้วนำเสนอในรูปตารางประกอบคำอธิบาย
3. นำข้อมูลจากแบบสอบถามตอนที่ 2 เกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่ามาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปชื่อ SPSS/ PC⁺ (Statistical Package for Social Sciences Personal Computer Plus) โดยใช้สถิติดังนี้
 - 3.1 หากค่าเฉลี่ยเป็นรายข้อ รายด้าน และโดยรวม ของแบบสอบถามโดยใช้สูตรค่าเฉลี่ย

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

เมื่อ \bar{X} = ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

$\sum X$ = ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

$$N = \text{จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด} \\ (\text{กานดา พูนลาภวี, 2530 : 40})$$

3.2. คำนวณหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง (Standard Deviation) โดยใช้สูตร

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

S.D = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

$\sum X$ = ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

$\sum X^2$ = ผลรวมของข้อมูลทั้งหมดยกกำลังสอง

n = จำนวนตัวอย่างในกลุ่ม

(กานดา พูนลาภวี, 2530 : 71)

3.3. แปลความหมายข้อมูลจากค่าเฉลี่ย รายชื่อ รายด้าน และโดยภาพรวมของข้อมูล โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้ คือ

4.50 - 5.00	หมายถึง	เป็นปัญหามากที่สุด
3.50 - 4.49	หมายถึง	เป็นปัญหามาก
2.50 - 3.49	หมายถึง	เป็นปัญหาปานกลาง
1.50 - 2.49	หมายถึง	เป็นปัญหาน้อย
1.00 - 1.49	หมายถึง	เป็นปัญหาน้อยที่สุด

3.4.การทดสอบสมมติฐาน เพื่อเปรียบเทียบปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามทัศนะของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ที่มีสถานภาพของเพศแตกต่างกัน โดยใช้ค่าที (t - test) (กานดา พูนลาภทวี, 2530 : 210-211)

3.4.1 กรณีที่ความแปรปรวนของประชากรเท่ากันใช้สูตรดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{S_p^2 (1/n_1 + 1/n_2)}}$$

$$\text{เมื่อ } S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}$$

เมื่อ \bar{X}_1, \bar{X}_2 = ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และกลุ่มที่ 2

S_p^2 = ความแปรปรวนร่วม (Pooled Variance)

s_1^2, s_2^2 = ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และกลุ่มที่ 2

n_1, n_2 = จำนวนตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

df = $n_1 + n_2 - 2$

3.4.2 กรณีความแปรปรวนของประชากรไม่เท่ากัน

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

เมื่อ t = ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t - distribution

\bar{X}_1, \bar{X}_2 = ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่หนึ่งและกลุ่มที่สอง

n_1, n_2 = จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่หนึ่งและกลุ่มที่สอง

S_1^2, S_2^2 = ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่หนึ่ง
และกลุ่มที่สอง

$$\text{ใช้ } df = \frac{(S_1^2/n_1 + S_2^2/n_2)^2}{\frac{(S_1^2/n_1)^2}{n_1 - 1} + \frac{(S_2^2/n_2)^2}{n_2 - 1}}$$

3.5. การทดสอบสมมติฐาน เพื่อเปรียบเทียบปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามทัศนะของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี และขนาดของโรงเรียนแตกต่างกัน โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One - way - ANOVA) มีสูตรดังนี้คือ

$$F = \frac{MS_b}{MS_w} \sim F_{(J-1, N-J)}$$

เมื่อ J คือ จำนวนกลุ่ม

$J-1$ คือ .Degree of freedom ระหว่างกลุ่ม

N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

N-J คือ Degree of freedom ภายในกลุ่ม

MS_b คือ Mean Square ระหว่างกลุ่ม

MS_w คือ Mean Square ภายในกลุ่ม

$$\text{โดย } MS_b = \frac{SS_b}{J-1}$$

$$\text{เมื่อ } SS_b = \frac{\sum_j (\sum_i X_{ij})^2 - (\sum_j \sum_i X_{ij})^2}{nj \quad N}$$

$$\text{และ } MS_w = \frac{SS_w}{N-J}$$

$$\text{เมื่อ } SS_w = \frac{\sum_j \sum_i X_{ij}^2 - \sum_j (\sum_i X_{ij})^2}{n}$$

(บุญเรียง ขจรศิลป์, 2536 : 139 - 140)

3.6 กรณีที่ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยการทดสอบเปรียบเทียบพหุคูณ (Multiple Comparison) โดยวิธีของ Scheffé

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเรื่อง ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอแยกเป็น 3 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของกลุ่มตัวอย่างโดยการแจกแจงความถี่ และคำนวณค่าร้อยละ แล้วนำเสนอในรูปตารางประกอบคำอธิบาย ดังแสดงไว้ในตารางที่ 3

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ทั้งหมด 5 ด้าน คือ

1. ด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร
2. ด้านเนื้อหาสาระ
3. ด้านกระบวนการเรียนการสอน
4. ด้านสื่อการเรียนการสอน
5. ด้านการวัดผลและประเมินผล

การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้การคำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยวิเคราะห์เป็นรายข้อ รายด้าน และโดยภาพรวมทุกด้าน ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4 - 12

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ตามสมมติฐานข้อที่ 1, 2, 3 ที่มีสถานภาพของเพศ ขนาดของโรงเรียนและประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีแตกต่างกัน ดังแสดงไว้ในตารางที่ 13 - 21

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของกลุ่มตัวอย่าง รายละเอียด
ดังในตารางที่ 3

ตารางที่ 3

แสดงจำนวนและค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามสถานภาพ

สถานภาพ	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	47	29.4
หญิง	113	70.6
2. อายุ		
20 - 30 ปี	40	25.0
มากกว่า 30 ปี - 40 ปี	48	30.0
มากกว่า 40 ปี - 50 ปี	65	40.6
มากกว่า 50 ปี	7	4.4
3. วุฒิต่างการศึกษา		
ปริญญาโท	16	10.0
ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	144	90.0
อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	-	-
4. สาขาวิชาเอก		
เคมี	107	66.9
วิทยาศาสตร์ทั่วไป	38	23.7
ชีววิทยา	7	4.4
สาขาวิชาอื่นๆ	8	5.0

ตารางที่ 3 (ต่อ)

สถานภาพ	จำนวน	ร้อยละ
5.ประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี		
ต่ำกว่า 5 ปี	57	35.6
ตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี	34	21.3
มากกว่า 10 ปี	69	43.1
6. ขนาดของโรงเรียนที่ทำการสอน		
โรงเรียนขนาดเล็ก	21	13.1
โรงเรียนขนาดกลาง	56	35.0
โรงเรียนขนาดใหญ่	83	51.9
7. การเข้าร่วมการสัมมนาหรืออบรมเกี่ยวกับการสอน วิชาเคมีระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามหลักสูตร สสวท.		
เคย	86	53.7
ไม่เคย	74	46.3

จากตารางที่ 3 แสดงสถานภาพของกลุ่มตัวอย่าง อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 เป็นดังนี้ คือ เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยเป็นเพศหญิงร้อยละ 70.6 มีอายุมากกว่า 40 ปี - 50 ปี คิดเป็นร้อยละ 40.9 มีการศึกษาระดับปริญญาตรีมากกว่าระดับปริญญาโท โดยระดับปริญญาตรีคิดเป็นร้อยละ 90 ส่วนใหญ่จบวิชาเอกเคมี คิดเป็นร้อยละ 66.9 มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีเรียงตามลำดับดังนี้ ต่ำกว่า 5 ปี ตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี และมากกว่า 10 ปีขึ้นไปคิดเป็นร้อยละ 35.6 , 21.3 และ 43.1 ตามลำดับ จะสอนอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่มากกว่าโรงเรียนขนาดกลาง และโรงเรียนขนาดกลางมากกว่าโรงเรียนขนาดเล็กคิดเป็นร้อยละ 51.9, 35.0, 31.1 ตามลำดับ เคยเข้าร่วมสัมมนาหรืออบรมเกี่ยวกับการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามหลักสูตรสสวท. คิดเป็นร้อยละ 53.7

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 โดยจำแนกเป็นรายข้อ รายด้าน และโดยภาพรวม ดังรายละเอียดตามตารางที่ 4 - 12

2.1 ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีทั้งหมด จำแนกเป็นรายด้าน และโดยภาพรวมทุกด้าน

ตารางที่ 4

แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และอันดับที่ของปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำแนกเป็นรายด้าน และโดยภาพรวม

ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี	N = 160		ระดับปัญหา	อันดับที่
	\bar{X}	S.D.		
1.ด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร	2.55	.72	ปานกลาง	5
2.ด้านเนื้อหาสาระ	2.60	.64	ปานกลาง	4
3.ด้านกระบวนการเรียนการสอน	2.84	.61	ปานกลาง	2
4.ด้านสื่อการเรียนการสอน	2.98	.72	ปานกลาง	1
5.ด้านการวัดผลและประเมินผล	2.65	.75	ปานกลาง	3
รวม	2.72	.59	ปานกลาง	

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 มีปัญหาด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ด้านเนื้อหาสาระ ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการวัดผลและประเมินผล และโดยภาพรวมทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง โดยเรียงอันดับของค่าเฉลี่ยแต่ละด้านจากมากไปหาน้อย ดังนี้

1. ปัญหาด้านสื่อการเรียนการสอน
2. ปัญหาด้านกระบวนการเรียนการสอน
3. ปัญหาด้านการวัดผลและประเมินผล
4. ปัญหาด้านเนื้อหาสาระ
5. ปัญหาด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร

หมายความว่า ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ด้านเนื้อหาสาระ ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการวัดผลประเมินผล และโดยภาพรวมทุกด้าน มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลางพอที่จะดำเนินการได้ หรือดำเนินการได้พอใช้ หากได้รับการแก้ไขก็จะทำให้การจัดการเรียนการสอนได้ผลดีขึ้น

2.2 ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี จำแนกตามเพศ

ตารางที่ 5

แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี
ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
จำแนกเป็นรายด้านและโดยภาพรวม ตามเพศ

ปัญหาการจัดการเรียน การสอนวิชาเคมีของ อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี	ชาย N = 47			หญิง N = 113		
	\bar{X}	S.D.	ระดับปัญหา	\bar{X}	S.D.	ระดับปัญหา
1.ด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร	2.54	.65	ปานกลาง	2.55	.75	ปานกลาง
2.ด้านเนื้อหาสาระ	2.65	.62	ปานกลาง	2.57	.65	ปานกลาง
3.ด้านกระบวนการเรียนการสอน	2.89	.62	ปานกลาง	2.82	.61	ปานกลาง
4.ด้านสื่อการเรียนการสอน	2.96	.73	ปานกลาง	2.99	.72	ปานกลาง
5.ด้านการวัดผลและประเมินผล	2.66	.69	ปานกลาง	2.64	.79	ปานกลาง
รวม	2.74	.54	ปานกลาง	2.71	.62	ปานกลาง

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีเพศชายและอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีเพศหญิง มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ด้านเนื้อหาสาระ ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน และด้านการวัดผลและประเมินผล และโดยภาพรวมทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีอันดับของค่าเฉลี่ยเรียงจากมากไปหาน้อยดังนี้

1. ปัญหาด้านสื่อการเรียนการสอน
2. ปัญหาด้านกระบวนการเรียนการสอน
3. ปัญหาด้านการวัดผลและประเมินผล
4. ปัญหาด้านเนื้อหาสาระ
5. ปัญหาด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยรวมปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีเพศชายและอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีเพศหญิง มีค่าเฉลี่ย 2.74 และ 2.71 ตามลำดับ

ตารางที่ 6

แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี
ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำแนกเป็นรายด้าน
และโดยภาพรวม ตามขนาดของโรงเรียน

ปัญหาการจัดการเรียน การสอนวิชาเคมีของ อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี	ขนาดของโรงเรียน								
	เล็ก(N = 21)			กลาง(N= 56)			ใหญ่(N= 83)		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ ปัญหา	\bar{X}	S.D.	ระดับ ปัญหา	\bar{X}	S.D.	ระดับ ปัญหา
1. ด้านจุดประสงค์ของ หลักสูตร	2.79	.70	ปาน กลาง	2.63	.71	ปาน กลาง	2.43	.72	ปาน กลาง
2. ด้านเนื้อหาสาระ	2.80	.72	ปาน กลาง	2.62	.54	ปาน กลาง	2.53	.68	ปาน กลาง
3. ด้านกระบวนการ เรียนการสอน	2.83	.66	ปาน กลาง	2.93	.52	ปาน กลาง	2.78	.66	ปาน กลาง
4. ด้านสื่อการเรียน การสอน	3.03	.59	ปาน กลาง	3.13	.76	ปาน กลาง	2.86	.71	ปาน กลาง
5. ด้านการวัดผลและ ประเมินผล	2.78	.95	ปาน กลาง	2.65	.70	ปาน กลาง	2.61	.74	ปาน กลาง
รวม	2.85	.66	ปาน กลาง	2.79	.54	ปาน กลาง	2.64	.61	ปาน กลาง

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่สอนอยู่ในโรงเรียนขนาดเล็ก โรงเรียนขนาดกลาง และโรงเรียนขนาดใหญ่ มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ในด้าน จุดประสงค์ของหลักสูตร ด้านเนื้อหาสาระ ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียน การสอน ด้านการวัดผลและประเมินผล และโดยภาพรวมทุกด้าน อยู่ในระดับปานกลาง

เมื่อเรียงอันดับของค่าเฉลี่ยในแต่ละด้านจากมากไปหาน้อยของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ที่สอน อยู่ในโรงเรียนขนาดเล็กคือ ปัญหาด้านสื่อการเรียนการสอน ปัญหาด้านกระบวนการเรียนการสอน ปัญหาด้านเนื้อหาสาระ ปัญหาด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร และปัญหาด้านการวัดผลและ ประเมินผล ส่วนอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีในโรงเรียนขนาดกลาง มีอันดับของค่าเฉลี่ยเรียงจากมาก ไปหาน้อย คือ ปัญหาด้านสื่อการเรียนการสอน ปัญหาด้านกระบวนการเรียนการสอน ปัญหาด้าน การวัดผลและประเมินผล ปัญหาด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร และปัญหาด้านเนื้อหาสาระ และ อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่สอนอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่ มีอันดับของค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยคือ ปัญหาด้านสื่อการเรียนการสอน ปัญหาด้านกระบวนการเรียนการสอน ปัญหาด้านการวัดผลและ ประเมินผล ปัญหาด้านเนื้อหาสาระ และปัญหาด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร เมื่อพิจารณา ค่าเฉลี่ยรวมปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่สอนอยู่ในโรงเรียน ขนาดเล็ก โรงเรียนขนาดกลาง และโรงเรียนขนาดใหญ่ มีค่าเฉลี่ย 2.85 , 2.79 และ 2.64 ตามลำดับ

2.4 ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี จำแนกตาม
ประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี

ตารางที่ 7

แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี
ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำแนกเป็นรายด้าน
และโดยภาพรวม ตามประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี

ปัญหาการจัดการเรียน การสอนวิชาเคมีของ อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี	ประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี								
	ต่ำกว่า 5 ปี (N = 57)			ตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี (N = 34)			มากกว่า 10 ปีขึ้นไป (N = 69)		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ ปัญหา	\bar{X}	S.D.	ระดับ ปัญหา	\bar{X}	S.D.	ระดับ ปัญหา
1.ด้านจุดประสงค์ของ หลักสูตร	2.78	.70	ปาน กลาง	2.68	.59	ปาน กลาง	2.29	.72	น้อย
2.ด้านเนื้อหาสาระ	2.77	.57	ปาน กลาง	2.64	.58	ปาน กลาง	2.43	.70	น้อย
3.ด้านกระบวนการ เรียนการสอน	2.97	.55	ปาน กลาง	2.91	.69	ปาน กลาง	2.69	.59	ปาน กลาง
4.ด้านสื่อการเรียน การสอน	3.21	.65	ปาน กลาง	3.11	.72	ปาน กลาง	2.72	.71	ปาน กลาง
5.ด้านการวัดผลและ ประเมินผล	2.80	.79	ปาน กลาง	2.78	.72	ปาน กลาง	2.45	.71	น้อย
รวม	2.91	.57	ปาน กลาง	2.82	.56	ปาน กลาง	2.52	.57	ปาน กลาง

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่า อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี ต่ำกว่า 5 ปี และตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ในด้าน จุดประสงค์ของหลักสูตร ด้านเนื้อหาสาระ ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียน การสอน ด้านการวัดผลและประเมินผล และโดยภาพรวมทุกด้าน อยู่ในระดับปานกลาง ส่วน อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีมากกว่า 10 ปีขึ้นไป มีปัญหาการจัด การเรียนการสอนวิชาเคมีในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ด้านเนื้อหาสาระ ด้านการวัดผลและ ประเมินผล อยู่ในระดับน้อย และในด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน และโดยภาพรวมทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง

เมื่อเรียงอันดับของค่าเฉลี่ยในแต่ละด้านจากมากไปหาน้อย ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มี ประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี ต่ำกว่า 5 ปี ได้เหมือนกับอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ ในการสอนวิชาเคมีตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี คือ ปัญหาด้านสื่อการเรียนการสอน ปัญหาด้านกระบวนการ เรียนการสอน ปัญหาด้านการวัดผลและประเมินผล ปัญหาด้านจุดประสงค์ของหลักสูตรและ ปัญหาด้านเนื้อหาสาระ ส่วนอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีมากกว่า 10 ปีขึ้นไป เรียงอันดับของค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย คือ ปัญหาด้านสื่อการเรียนการสอน ปัญหาด้าน กระบวนการเรียนการสอน ปัญหาด้านการวัดผลและประเมินผล ปัญหาด้านเนื้อหาสาระ และ ปัญหาด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยรวมของปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี ต่ำกว่า 5 ปี ตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี และมากกว่า 10 ปีขึ้นไป มีค่าเฉลี่ย 2.91 , 2.82 และ 2.52 ตามลำดับ

2.5 ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี จำแนกเป็นรายข้อ
ในแต่ละด้าน

ตารางที่ 8

แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และอันดับที่ของปัญหาการจัดการเรียนการสอน
วิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
ในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร จำแนกเป็นรายข้อ

ปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี	N = 160		ระดับปัญหา	อันดับที่
	\bar{X}	S.D.		
ด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร				
1. ความรู้ความเข้าใจในการแปลความหมาย จุดประสงค์ของหลักสูตร	2.46	.83	น้อย	4
2. การเลือกวิธีสอนให้สอดคล้องกับ จุดประสงค์ของหลักสูตร	2.58	.81	ปานกลาง	2
3. ความสามารถในการวางแผนการสอนให้ นักเรียนบรรลุตามจุดประสงค์ของ หลักสูตร	2.74	.91	ปานกลาง	1
4. การวัดผลและประเมินผลให้สอดคล้อง กับจุดประสงค์ของหลักสูตร	2.51	.90	ปานกลาง	3
5. ความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียน รู้กับจุดประสงค์ของหลักสูตร	2.46	.84	น้อย	4
รวม	2.55	.72	ปานกลาง	

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่า ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอน วิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.55 มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง พอที่จะดำเนินการได้ หรือดำเนินการได้พอใช้ หากได้รับการแก้ไขก็จะทำให้การจัดการเรียนการสอนได้ผลดีขึ้น

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อทั้ง 5 ข้อนั้น พบว่า อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีเห็นว่า ข้อที่ 2, 3 และ 4 มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีอันดับของค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ คือ

1. ปัญหาความสามารถในการวางแผนการสอนให้นักเรียนบรรลุตามจุดประสงค์ของหลักสูตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.74
2. ปัญหาการเลือกวิธีสอนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของหลักสูตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.58
3. ปัญหาการวัดผลและประเมินผลให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของหลักสูตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.52

ส่วนข้อที่อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีเห็นว่า มีปัญหาอยู่ในระดับน้อย สามารถดำเนินการได้ดี หรือเหมาะสม แต่ถ้าได้รับการแก้ไข ก็จะทำให้การเรียนการสอนได้ผลดียิ่งขึ้น คือ ปัญหาความรู้ความเข้าใจในการแปลความหมายจุดประสงค์ของหลักสูตร และปัญหาความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้กับจุดประสงค์ของหลักสูตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.46

ตารางที่ 9

แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และอันดับที่ของปัญหาการจัดการเรียนการสอน
วิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
ในด้านเนื้อหาสาระ จำแนกเป็นรายชื่อ

ปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี	N = 160		ระดับปัญหา	อันดับที่
	\bar{X}	S.D.		
ด้านเนื้อหาสาระ				
1.ความรู้ความเข้าใจเนื้อหาวิชาเคมี ในหัวข้อ ต่อไปนี้				
1.1 สสารและการเปลี่ยนแปลง	2.23	.94	น้อย	28
1.2 โครงสร้างอะตอม	2.48	.98	น้อย	19
1.3 ปริมาณสัมพันธ์ 1	2.59	1.03	ปานกลาง	15
1.4 ก๊าซ ของเหลว ของแข็ง	2.46	.95	น้อย	21
1.5 ตารางธาตุ	2.39	1.00	น้อย	26
1.6 พันธะเคมี	2.50	.98	ปานกลาง	18
1.7 สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ	2.46	.96	น้อย	21
1.8 ปริมาณสัมพันธ์ 2	2.79	.95	ปานกลาง	4
1.9 อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี	2.64	1.01	ปานกลาง	13
1.10 สารประกอบของคาร์บอน	2.33	.97	น้อย	28
1.11 สารชีวโมเลกุล	2.46	.93	น้อย	21
1.12 ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี	2.47	.96	น้อย	20
1.13 สมดุลเคมี	2.71	.95	ปานกลาง	9
1.14 กรด - เบส 1	2.64	.95	ปานกลาง	13
1.15 กรด - เบส 2	2.66	.91	ปานกลาง	11

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี	N = 160		ระดับปัญหา	อันดับที่
	\bar{X}	S.D.		
1.16 ปฏิกริยาไฟฟ้าเคมี 1	2.66	.92	ปานกลาง	11
1.17 ปฏิกริยาไฟฟ้าเคมี 2	2.59	.89	ปานกลาง	15
1.18 ธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรม	2.39	.94	น้อย	26
2.ความเพียงพอของเนื้อหาที่กำหนดไว้ใน หลักสูตรที่จะทำให้บรรลุจุดประสงค์ของ หลักสูตร	2.81	.84	ปานกลาง	3
3.ความเหมาะสมของเนื้อหาในหลักสูตร กับระดับของนักเรียน	2.79	.83	ปานกลาง	4
4.ความเหมาะสมของเนื้อหาในหลักสูตร กับสภาพการณ์ปัจจุบัน	2.87	.84	ปานกลาง	2
5.ความสัมพันธ์ต่อเนื่องของการจัดลำดับ เนื้อหาในบทเรียน	2.77	.92	ปานกลาง	7
6.ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาที่ กำหนดไว้ในหลักสูตรกับเวลาเรียนใน แต่ละภาคเรียน	2.98	1.03	ปานกลาง	1
7.ความชัดเจนของภาพประกอบเนื้อหาใน บทเรียน	2.79	.89	ปานกลาง	4
8.ความชัดเจนของคำอธิบายเนื้อหาใน บทเรียน	2.72	.86	ปานกลาง	8
9.ความชัดเจนของคำอธิบายวิธีการทดลอง ในบทเรียน	2.44	.82	น้อย	24
10.ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในการ อธิบายเนื้อหาในบทเรียน	2.44	.84	น้อย	24

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี	N = 160		ระดับปัญหา	อันดับที่
	X	S.D.		
11.ความครบถ้วนของทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ของเนื้อหาในหลักสูตร	2.56	.77	ปานกลาง	17
12.ความเหมาะสมของแบบฝึกหัดกับเรื่อง ที่เรียนในแต่ละบท	2.71	.87	ปานกลาง	9
รวม	2.60	.64	ปานกลาง	

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่าปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ในด้านเนื้อหาสาระ โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.60 มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง พอที่จะดำเนินการได้ หรือดำเนินการได้พอใช้ หากได้รับการแก้ไขก็จะทำให้การจัดการเรียนการสอนได้ผลดีขึ้น

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อทั้ง 12 ข้อนั้น พบว่าอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีมีความเห็นว่า มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่ โดยมีอันดับของค่าเฉลี่ยจากมาก ไปหาน้อย ดังนี้ คือ

1. ปัญหาความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรกับเวลาเรียนในแต่ละภาคเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.98
2. ปัญหาความเหมาะสมของเนื้อหาในหลักสูตรกับสภาพการณ์ปัจจุบันมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.87
3. ปัญหาความเพียงพอของเนื้อหาในหลักสูตรกับระดับของนักเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.81

ส่วนข้อที่อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีเห็นว่า มีปัญหาอยู่ในระดับน้อย สามารถดำเนินการได้ดี หรือเหมาะสม แต่ถ้าได้รับการแก้ไข ก็จะทำให้การจัดการเรียนการสอนได้ผลดียิ่งขึ้น คือ ปัญหาความเหมาะสมของคำอธิบายวิธีการทดลองในบทเรียน และปัญหาความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในการอธิบายเนื้อหาในบทเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.44

ตารางที่ 10

แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และอันดับที่ของปัญหาการจัดการเรียน
การสอนวิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
ในด้านกระบวนการเรียนการสอน จำแนกเป็นรายชื่อ

ปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี	N = 160		ระดับปัญหา	อันดับที่
	\bar{X}	S.D.		
ด้านกระบวนการเรียนการสอน				
1.การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ กำหนดไว้ในคู่มือครูให้เหมาะสมกับ สภาพของโรงเรียน	2.81	.84	ปานกลาง	13
2.การจัดกระบวนการเรียนการสอนเพื่อให้ นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	2.84	.86	ปานกลาง	12
3.การจัดกระบวนการเรียนการสอนเพื่อให้ นักเรียนเกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์	2.87	.80	ปานกลาง	8
4.การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน การสอนของนักเรียน	2.61	.85	ปานกลาง	17
5.การปฏิบัติตามแนวของกิจกรรมที่ กำหนดไว้ในคู่มือครูเพื่อให้บรรลุตาม จุดมุ่งหมายของหลักสูตร	2.64	.83	ปานกลาง	16
6.การวางแผนการจัดกิจกรรมในการเรียน การสอน	2.57	.81	ปานกลาง	18
7.การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบ เสาะหาความรู้ให้สอดคล้องกับหลักสูตร	2.87	.82	ปานกลาง	8
8.การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ทัน กับเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร	3.20	.98	ปานกลาง	1

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี	N = 160		ระดับปัญหา	อันดับที่
	\bar{X}	S.D.		
9.การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน	3.03	.93	ปานกลาง	5
10.ความเพียงพอของการจัดกิจกรรมเสริม หลักสูตรให้กับนักเรียน	2.93	.90	ปานกลาง	6
11.การจัดกิจกรรมการสอนซ่อมเสริมให้ กับนักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์	3.14	.97	ปานกลาง	2
12.ความเหมาะสมของการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนแบบทดลองกับ สภาพห้องปฏิบัติการ	3.11	1.01	ปานกลาง	3
13.ความเพียงพอของงบประมาณที่ทาง โรงเรียนจัดให้เพื่อส่งเสริมและ สนับสนุนการจัดการเรียนการสอน	3.11	1.10	ปานกลาง	3
14.การนำความรู้จากแหล่งชุมชนมา ประกอบการสอน	2.93	.94	ปานกลาง	6
15.การเตรียมอุปกรณ์การทดลองของครู	2.87	.94	ปานกลาง	8
16.ความมีระเบียบวินัยในการปฏิบัติการ ทดลองของนักเรียน	2.74	.78	ปานกลาง	14
17.ความสามารถของครูในการปฏิบัติการ ทดลอง	2.41	.81	น้อย	20
18.การจัดระบบความปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติการ	2.69	.88	ปานกลาง	15

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี	N = 160		ระดับปัญหา	อันดับที่
	X	S.D.		
19.การกระตุ้นให้นักเรียนสนใจและ แสดงความคิดเห็น	2.87	.96	ปานกลาง	8
20.การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถาม ปัญหาเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน	2.53	1.04	ปานกลาง	19
รวม	2.84	.61	ปานกลาง	

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่า ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ในด้านกระบวนการเรียนการสอน โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.84 มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง พอที่จะดำเนินการได้ หรือดำเนินการได้พอใช้ หากได้รับการแก้ไขก็จะทำให้การจัดการเรียนการสอนได้ผลดีขึ้น

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อทั้ง 20 ข้อนั้น พบว่าอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีมีความเห็นว่า มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่ โดยมีอันดับของค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ คือ

1. ปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ทันกับเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.20
2. ปัญหาการจัดกิจกรรมการสอนซ่อมเสริมให้กับนักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.14
3. ปัญหาความเหมาะสมของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบทดลองกับสภาพห้องปฏิบัติการและปัญหาความเพียงพอของงบประมาณที่ทางโรงเรียนจัดให้เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.11

ส่วนข้อที่อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีเห็นว่า มีปัญหาอยู่ในระดับน้อย สามารถดำเนินการได้ดีหรือเหมาะสม แต่ถ้าได้รับการแก้ไข ก็จะทำให้การเรียนการสอนได้ผลดียิ่งขึ้น คือ ปัญหาความสามารถของครูในการปฏิบัติการทดลอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.41

ตารางที่ 11

แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และอันดับที่ของปัญหาการจัดการเรียน
การสอนวิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
ในด้านสื่อการเรียนการสอน จำแนกเป็นรายชื่อ

ปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี	N = 160		ระดับปัญหา	อันดับที่
	\bar{X}	S.D.		
ด้านสื่อการเรียนการสอน				
1.ความรู้ความเข้าใจในการใช้สื่อ ประกอบการเรียนการสอน	2.49	.86	น้อย	11
2.ความรู้ความสามารถในการผลิตสื่อ การเรียนการสอนมาใช้เอง	3.09	.91	ปานกลาง	4
3.ความเพียงพอของการจัดสรร งบประมาณเพื่อจัดซื้อวัสดุ - อุปกรณ์	3.08	1.17	ปานกลาง	5
4.ความเหมาะสมของวัสดุ - อุปกรณ์ ที่กำหนดให้ในบทเรียนกับเนื้อหา ในแต่ละเรื่อง	2.76	.85	ปานกลาง	9
5.คุณภาพของสื่อการเรียนการสอน ในโรงเรียน	3.03	.94	ปานกลาง	7
6.ความเพียงพอของจำนวนวัสดุ - อุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนกับจำนวนของ นักเรียน	3.10	1.09	ปานกลาง	3
7.ความสะดวกในการจัดซื้อวัสดุ - อุปกรณ์ การเรียนการสอน	2.98	1.06	ปานกลาง	8
8.ความเพียงพอของจำนวนห้องปฏิบัติการ ทดลองกับจำนวนนักเรียน	3.16	1.24	ปานกลาง	2

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี	N = 160		ระดับปัญหา	อันดับที่
	\bar{X}	S.D.		
9.ความชำนาญและทักษะในการใช้อุปกรณ์ สำหรับการทดลองของนักเรียน	3.07	.85	ปานกลาง	6
10.ความรู้ความสามารถของครูในการ ซ่อมแซม วัสดุ - อุปกรณ์ ที่ชำรุด เสียหาย	3.26	.92	ปานกลาง	1
11.ความสะดวกในการหยิบใช้ วัสดุ - อุปกรณ์	2.76	.95	ปานกลาง	9
รวม	2.98	.72	ปานกลาง	

จากตารางที่ 11 แสดงให้เห็นว่าปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอน วิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการ ศึกษา 12 ในด้านสื่อการเรียนการสอน โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.98 มีปัญหาอยู่ในระดับ ปานกลาง พอที่จะดำเนินการได้ หรือดำเนินการได้พอใช้ หากได้รับการแก้ไขก็จะทำให้การจัด การเรียนการสอนได้ผลดีขึ้น

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อทั้ง 11 ข้อนั้น พบว่าอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีมีความเห็นว่า มีปัญหาอยู่ ในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่ โดยมีอันดับของค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ คือ

1. ปัญหาความรู้ความสามารถของครูในการซ่อมแซม วัสดุ - อุปกรณ์ ที่ชำรุดเสียหาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.26
2. ปัญหาความเพียงพอของจำนวนห้องปฏิบัติการทดลองกับจำนวนนักเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.16
3. ปัญหาความเพียงพอของวัสดุ - อุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนกับจำนวนนักเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.10

ส่วนข้อที่อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีเห็นว่า มีปัญหาอยู่ในระดับน้อย สามารถดำเนินการได้ดี หรือเหมาะสม แต่ถ้าได้รับการแก้ไข ก็จะทำให้การเรียนการสอนได้ผลดียิ่งขึ้น คือ ปัญหาความรู้ ความเข้าใจในการใช้สื่อประกอบการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.49

ตารางที่ 12

แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และอันดับที่ของปัญหาการจัดการเรียน
การสอนวิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
ในด้านการวัดผลและประเมินผล จำแนกเป็นรายชื่อ

ปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี	N = 160		ระดับปัญหา	อันดับที่
	\bar{X}	S.D.		
ด้านการวัดผลและประเมินผล				
1.ความเหมาะสมของการกำหนด จุดมุ่งหมายในการวัดผลวิชาเคมี	2.64	.79	ปานกลาง	8
2.การสร้างข้อสอบให้สอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้	2.66	1.00	ปานกลาง	6
3.การออกข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหา	2.65	1.01	ปานกลาง	7
4.ความรู้ความเข้าใจในการประเมินผลด้าน ความรู้ ความจำ และการนำไปใช้	2.59	.96	ปานกลาง	10
5.ความรู้ความเข้าใจในการประเมินผลด้าน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	2.75	.95	ปานกลาง	3
6.ความรู้ความเข้าใจในการประเมินผลด้าน เจตคติทางวิทยาศาสตร์	2.85	.97	ปานกลาง	2
7.ความเหมาะสมของการแบ่งอัตราส่วน ของคะแนนสอบระหว่างภาคกับ ปลายภาคที่กำหนดโดยกลุ่มโรงเรียน	2.27	.86	น้อย	12
8.ความเหมาะสมของการกำหนดระยะเวลา ในการวัดผลระหว่างภาคและ ปลายภาคเรียน	2.39	.95	น้อย	11

ตารางที่ 12 (ต่อ)

ปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี	N = 160		ระดับปัญหา	อันดับที่
	\bar{X}	S.D.		
9.ความพร้อมด้านเครื่องมือที่ใช้ใน การวัดผลและประเมินผลการเรียน	2.63	.90	ปานกลาง	9
10.การประเมินผลการเรียนของนักเรียน ตามจุดประสงค์การเรียนรู้สามารถทำได้ ครบถ้วน	2.70	.91	ปานกลาง	5
11.การนำผลการประเมินในแต่ละครั้งมา ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้มี ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น	2.74	.91	ปานกลาง	4
12.การปรับปรุงการออกแบบทดสอบให้ได้ มาตรฐาน	2.89	.94	ปานกลาง	1
รวม	2.65	.76	ปานกลาง	

จากตารางที่ 12 แสดงให้เห็นว่า ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอน วิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการ ศึกษา 12 ในด้านการวัดผลและประเมินผล โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.65 มีปัญหาอยู่ใน ระดับปานกลาง พอที่จะดำเนินการได้ หรือดำเนินการได้พอใช้ หากได้รับการแก้ไขก็จะทำ ให้การจัดการเรียนการสอนได้ผลดีขึ้น

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อทั้ง 12 ข้อนั้น พบว่าอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีมีความเห็นว่า มีปัญหาอยู่ใน ระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่ โดยมีอันดับของค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ คือ

1. ปัญหาการปรับปรุงการออกแบบทดสอบให้ได้มาตรฐาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.89
2. ปัญหาความรู้ความเข้าใจในการประเมินผลด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.85
3. ปัญหาความรู้ความเข้าใจในการประเมินผลด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.75

ส่วนข้อที่อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีเห็นว่า มีปัญหาอยู่ในระดับน้อย สามารถดำเนินการได้ดี หรือเหมาะสม แต่ถ้าได้รับการแก้ไข ก็จะทำให้การเรียนการสอนได้ผลดียิ่งขึ้น. คือ ปัญหาความเหมาะสมของการกำหนดระยะเวลาในการวัดผลระหว่างภาคและปลายภาคเรียน และปัญหาความเหมาะสมของการแบ่งอัตราส่วนของคะแนนสอบระหว่างภาคกับปลายภาค ที่กำหนดโดยกลุ่มโรงเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.39 และ 2.27 ตามลำดับ

ตอนที่ 8 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ตามสมมติฐานข้อที่ 1 , 2 และ 3 ที่มีสถานภาพของเพศ ขนาดของโรงเรียน และประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีแตกต่างกัน โดยการทดสอบค่าที และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวดังตารางที่ 13 - 21

3.1. ผลการทดสอบสมมติฐานที่ว่า “ อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ที่มีเพศต่างกัน มีปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีด้านต่างๆไม่แตกต่างกัน ” ปรากฏผลดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13

ผลการเปรียบเทียบปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่มีสถานภาพของเพศต่างกัน

ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี	ชาย N = 47		หญิง N = 113		t
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
1.ด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร	2.54	.65	2.55	.75	-.03
2.ด้านเนื้อหาสาระ	2.65	.62	2.57	.65	.69
3.ด้านกระบวนการเรียนการสอน	2.89	.62	2.82	.61	.74
4.ด้านสื่อการเรียนการสอน	2.96	.73	2.99	.72	-.27
5.ด้านการวัดผลและประเมินผล	2.66	.69	2.64	.79	.13
รวม	2.74	.54	2.71	.62	.26

จากตารางที่ 13 แสดงให้เห็นว่าปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีเพศชายและอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีเพศหญิง มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ด้านเนื้อหาสาระ ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการวัดผลและประเมินผล และโดยภาพรวมทุกด้าน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่า อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีเพศชายและอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีเพศหญิง มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ไม่แตกต่างกันในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ด้านเนื้อหาสาระ ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการวัดผลและประเมินผล และโดยภาพรวมทุกด้าน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

3.2. ผลการทดสอบสมมติฐานที่ว่า “ อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ในโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน มีปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีด้านต่างๆ ไม่แตกต่างกัน ” ปรากฏผลดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน เพื่อเปรียบเทียบ ปัญหาการจัดการเรียนการสอน
ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
ที่มีขนาดของโรงเรียนแตกต่างกัน

Source	D.F.	Sum of squares	Mean of squares	F Ratio	F Prob
1. ด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร					
Between Groups	2	2.8082	1.4041	2.7600	0.0664
Within Groups	157	79.8708	.5087		
Total	159	82.6790			
2. ด้านเนื้อหาสาระ					
Between Groups	2	1.2731	.6365	1.5520	.2151
Within Groups	157	64.3929	.4101		
Total	159	65.6660			
3. ด้านกระบวนการเรียนการสอน					
Between Groups	2	.7601	.3800	1.0181	.3637
Within Groups	157	58.6073	.3733		
Total	159	59.3674			
4. ด้านสื่อการเรียนการสอน					
Between Groups	2	2.5809	1.2905	2.5295	.0829
Within Groups	157	80.0959	.5102		
Total	159	82.6769			

ตารางที่ 14 (ต่อ)

Source	D.F.	Sum of squares	Mean of squares	F Ratio	F Prob
5. ด้านการวัดผลและประเมินผล					
Between Groups	2	.5123	.2562	.4446	.6419
Within Groups	157	90.4460	.5761		
Total	159	90.9583			
6. รวมทุกด้าน					
Between Groups	2	1.1574	.5787	1.6622	.1930
Within Groups	157	54.6597	.3482		
Total	159	55.8171			

จากตารางที่ 14 แสดงให้เห็นว่า อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ที่สอนอยู่ในโรงเรียนที่มีขนาดของโรงเรียนแตกต่างกัน มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ด้านเนื้อหาสาระ ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการวัดผลและประเมินผล และโดยภาพรวมทุกด้าน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่า อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่สอนอยู่ในโรงเรียนที่มีขนาดของโรงเรียนแตกต่างกัน มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ไม่แตกต่างกันในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ด้านเนื้อหาสาระ ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการวัดผลและประเมินผล และโดยภาพรวมทุกด้าน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

3.3 ผลการทดสอบสมมติฐานที่ว่า “ อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ที่มีประสบการณ์ในการสอน วิชาเคมีต่างกัน มีปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีด้านต่างๆ ไม่แตกต่างกัน ” ปรากฏผล ดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน เพื่อเปรียบเทียบ ปัญหาการจัดการเรียนการสอน ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีแตกต่างกัน

Source	D.F.	Sum of squares	Mean of squares	F Ratio	F Prob
1. ด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร					
Between Groups	2	8.2925	4.1462	8.7510	.0002*
Within Groups	157	74.3865	.4738		
Total	159	82.6790			
2. ด้านเนื้อหาสาระ					
Between Groups	2	3.6556	1.8278	4.6277	.0111*
Within Groups	157	62.0104	.3950		
Total	159	65.6660			
3. ด้านกระบวนการเรียนการสอน					
Between Groups	2	2.7651	1.3825	3.8348	.0237*
Within Groups	157	56.6023	.3605		
Total	159	59.3674			
4. ด้านสื่อการเรียนการสอน					
Between Groups	2	8.1186	4.0593	8.5478	.0003*
Within Groups	157	74.5583	.4749		
Total	159	82.6769			

ตารางที่ 15 (ต่อ)

Source	D.F.	Sum of squares	Mean of squares	F Ratio	F Prob
5. ด้านการวัดผลและประเมินผล					
Between Groups	2	4.5217	2.2608	4.1065	.0183*
Within Groups	157	86.4367	.5506		
Total	159	90.9583			
6. รวมทุกด้าน					
Between Groups	2	5.1881	2.5941	7.9738	.0005*
Within Groups	157	50.6290	.3225		
Total	159	55.8171			

จากตารางที่ 15 แสดงให้เห็นว่า อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีแตกต่างกันมีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ด้านเนื้อหาสาระ ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการวัดผลและประเมินผล และโดยภาพรวมทุกด้าน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 หมายความว่าอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์สอนในการสอนวิชาเคมีแตกต่างกัน มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี แตกต่างกันในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ด้านเนื้อหาสาระ ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการวัดผลและประเมินผล และโดยภาพรวมทุกด้าน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

เพื่อต้องการทราบว่าอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีแตกต่างกัน มีปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ด้านเนื้อหาสาระ ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการวัดผลและประเมินผล และโดยภาพรวมทุกด้านแตกต่างกัน ผู้วิจัยใช้วิธีทดสอบโดยวิธีของ Scheffé (Scheffé's test) ซึ่งปรากฏผลวิเคราะห์ตามตารางที่ 16 - 21

ตารางที่ 16

ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียน
การสอนวิชาเคมีด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี
ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีแตกต่างกัน

กลุ่มที่	ประสบการณ์ใน การสอนวิชาเคมี		ประสบการณ์ในการสอน		
			(3) มากกว่า 10 ปี ขึ้นไป	(2) ตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี	(1) ต่ำกว่า 5 ปี
		\bar{X}	2.2899	2.6765	2.7825
3	มากกว่า 10 ปีขึ้นไป	2.2899	-	0.3866*	0.4926*
2	ตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี	2.6765	-	-	0.1060
1	ต่ำกว่า 5 ปี	2.7825	-	-	-

* $p < 0.05$

จากตารางที่ 16 แสดงให้เห็นว่า อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีแตกต่างกัน มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตรแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และพบว่ากลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีแตกต่างกัน มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตรแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ กลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี มากกว่า 10 ปี ขึ้นไป กับกลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี และกลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีมากกว่า 10 ปีขึ้นไป กับกลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี ต่ำกว่า 5 ปี โดยกลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีต่ำกว่า 5 ปี ค่าเฉลี่ยสูงกว่า กลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอน ตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี และ มากกว่า 10 ปีขึ้นไป ตามลำดับ แสดงว่ากลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี ต่ำกว่า 5 ปี มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตรสูงกว่ากลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี ตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี และมากกว่า 10 ปีขึ้นไปตามลำดับ ส่วนกลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี กับกลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีต่ำกว่า 5 ปี มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ไม่แตกต่างกันในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร

ตารางที่ 17

ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียน
การสอนวิชาเคมีด้านเนื้อหาสาระ ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี
ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีแตกต่างกัน

กลุ่มที่	ประสบการณ์ใน การสอนวิชาเคมี		ประสบการณ์ในการสอน		
			(3) มากกว่า 10 ปี ขึ้นไป	(2) ตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี	(1) ต่ำกว่า 5 ปี
		\bar{X}	2.4328	2.6400	2.7713
3	มากกว่า 10 ปีขึ้นไป	2.4328	-	0.2072	0.3385*
2	ตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี	2.6400	-	-	0.1313
1	ต่ำกว่า 5 ปี	2.7713	-	-	-

* $p < 0.05$

จากตารางที่ 17 แสดงให้เห็นว่า อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีแตกต่างกัน มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ในด้านเนื้อหาสาระแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และพบว่ากลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีแตกต่างกัน มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ในด้านเนื้อหาสาระ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ กลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีมากกว่า 10 ปี ขึ้นไป กับกลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีต่ำกว่า 5 ปี โดยกลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีต่ำกว่า 5 ปี มีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนมากกว่า 10 ปี ขึ้นไป แสดงว่า กลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีต่ำกว่า 5 ปี มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ในด้านเนื้อหาสาระสูงกว่า กลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนมากกว่า 10 ปี ขึ้นไป ส่วนกลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี กับกลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนมากกว่า 10 ปี ขึ้นไป และกลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี กับกลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีต่ำกว่า 5 ปี มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ไม่แตกต่างกันในด้านเนื้อหาสาระ

ตารางที่ 18

ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียน
การสอนวิชาเคมีด้านกระบวนการเรียนการสอน ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี
ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีที่แตกต่างกัน

กลุ่มที่	ประสบการณ์ใน การสอนวิชาเคมี		ประสบการณ์ในการสอน		
			(3)	(2)	(1)
			มากกว่า 10 ปี ขึ้นไป	ตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี	ต่ำกว่า 5 ปี
		\bar{X}	2.6891	2.9147	2.9728
3	มากกว่า 10 ปีขึ้นไป	2.6891	-	0.2256	0.2837*
2	ตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี	2.9147	-	-	0.0581
1	ต่ำกว่า 5 ปี	2.9728	-	-	-

* $p < 0.05$

จากตารางที่ 18 แสดงให้เห็นว่า อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีแตกต่างกันมีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีในด้านกระบวนการเรียนการสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และพบว่า กลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีแตกต่างกัน มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ในด้านกระบวนการเรียนการสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ กลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี มากกว่า 10 ปี ขึ้นไป กับกลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี ต่ำกว่า 5 ปี โดยกลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีต่ำกว่า 5 ปี มีค่าเฉลี่ยสูงกว่า กลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีมากกว่า 10 ปีขึ้นไป แสดงว่ากลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีต่ำกว่า 5 ปี มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ในด้านกระบวนการเรียนการสอนสูงกว่า กลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอน มากกว่า 10 ปีขึ้นไป ส่วนกลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี ตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี กับ กลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี มากกว่า 10 ปี ขึ้นไป และกลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี ตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี กับกลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี ต่ำกว่า 5 ปี มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ไม่แตกต่างกันในด้านกระบวนการเรียนการสอน

ตารางที่ 19

ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียน
การสอนวิชาเคมีด้านสื่อการเรียนการสอน ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี
ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีแตกต่างกัน

กลุ่มที่	ประสบการณ์ใน การสอนวิชาเคมี		ประสบการณ์ในการสอน		
			(3) มากกว่า 10 ปี ขึ้นไป	(2) ตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี	(1) ต่ำกว่า 5 ปี
		\bar{X}	2.7246	3.1070	3.2121
3	มากกว่า 10 ปีขึ้นไป	2.7246	-	0.3824*	0.4875*
2	ตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี	3.1070	-	-	0.1051
1	ต่ำกว่า 5 ปี	3.2121	-	-	-

* $p < 0.05$

จากตารางที่ 19 แสดงให้เห็นว่า อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีแตกต่างกัน มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ในด้านสื่อการเรียนการสอน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และพบว่า กลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีแตกต่างกัน มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีในด้านสื่อการเรียนการสอน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ กลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี มากกว่า 10 ปี ขึ้นไป กับกลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี ตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี และ กลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี มากกว่า 10 ปี ขึ้นไป กับ กลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี ต่ำกว่า 5 ปี โดยกลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอน ต่ำกว่า 5 ปี มีค่าเฉลี่ยสูงกว่า กลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี และมากกว่า 10 ปีขึ้นไปตามลำดับ แสดงว่ากลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีต่ำกว่า 5 ปี มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ในด้านสื่อการเรียนการสอน สูงกว่ากลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี ตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปีและมากกว่า 10 ปีขึ้นไป ตามลำดับ ส่วนกลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี ตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี กับ กลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอน ต่ำกว่า 5 ปี มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ไม่แตกต่างกันในด้านสื่อการเรียนการสอน

ตารางที่ 20

ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียน
การสอนวิชาเคมีด้านการวัดผลและประเมินผล ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี
ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีแตกต่างกัน

กลุ่มที่	ประสบการณ์ใน การสอนวิชาเคมี		ประสบการณ์ในการสอน		
			(3) มากกว่า 10 ปี ขึ้นไป	(2) ตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี	(1) ต่ำกว่า 5 ปี
		\bar{X}	2.4529	2.7819	2.7982
3	มากกว่า 10 ปีขึ้นไป	2.4529	-	0.3210	0.3453*
2	ตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี	2.7819	-	-	0.0163
1	ต่ำกว่า 5 ปี	2.7982	-	-	-

* $p < 0.05$

จากตารางที่ 20 แสดงให้เห็นว่า อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีแตกต่างกัน มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ในด้านการวัดผลและประเมินผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และพบว่ากลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีแตกต่างกัน มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ในด้านการวัดผลและประเมินผล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ กลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี มากกว่า 10 ปี ขึ้นไป กับ กลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี ต่ำกว่า 5 ปี โดยกลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีต่ำกว่า 5 ปี มีค่าเฉลี่ยสูงกว่า กลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี มากกว่า 10 ปีขึ้นไป แสดงว่า กลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี ต่ำกว่า 5 ปี มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ในด้านการวัดผลและประเมินผล สูงกว่า กลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีมากกว่า 10 ปี ขึ้นไป ส่วนกลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี ตั้งแต่ 5 ปีถึง 10 ปี กับ กลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอน มากกว่า 10 ปีขึ้นไป และกลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี ตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี กับกลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี ต่ำกว่า 5 ปี มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ไม่แตกต่างกันในด้านการวัดผลและประเมินผล

ตารางที่ 21

ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียน
การสอนวิชาเคมี โดยภาพรวมทั้ง 5 ด้าน ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี
ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีแตกต่างกัน

กลุ่มที่	ประสบการณ์ใน การสอนวิชาเคมี		ประสบการณ์ในการสอน		
			(3)	(2)	(1)
			มากกว่า 10 ปี ขึ้นไป	ตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี	ต่ำกว่า 5 ปี
		\bar{X}	2.5179	2.8240	2.9074
3	มากกว่า 10 ปีขึ้นไป	2.5179	-	0.3061*	0.3895*
2	ตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี	2.8240	-	-	0.0834
1	ต่ำกว่า 5 ปี	2.9074	-	-	-

* $p < 0.05$

จากตารางที่ 21 แสดงให้เห็นว่า อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีแตกต่างกัน มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี โดยภาพรวมทุกด้านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และพบว่า กลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีแตกต่างกัน มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี โดยภาพรวมทุกด้าน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ กลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี มากกว่า 10 ปีขึ้นไป กับ กลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี ตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี และกลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี มากกว่า 10 ปี ขึ้นไป กับกลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี ต่ำกว่า 5 ปี โดยกลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีต่ำกว่า 5 ปี มีค่าเฉลี่ยสูงกว่า กลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี ตั้งแต่ 5 ปีถึง 10 ปี และมากกว่า 10 ปี ขึ้นไป แสดงว่า กลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี ต่ำกว่า 5 ปี มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี โดยภาพรวมทุกด้าน สูงกว่า กลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี ตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี และมากกว่า 10 ปี ขึ้นไป ตามลำดับ ส่วนกลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี กับ กลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี ต่ำกว่า 5 ปี มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ในภาพรวมทุกด้านไม่แตกต่างกัน

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ปีการศึกษา 2540 ในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร เนื้อหาสาระ กระบวนการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผล โดยมีขั้นตอนในการศึกษาสรุปได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร เนื้อหาสาระ กระบวนการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผล ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12

2. เพื่อเปรียบเทียบปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ที่แตกต่างกันในด้านสถานภาพของเพศ ขนาดของโรงเรียน และประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี

วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากร คือ อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 114 โรงเรียน รวม 184 คน ในการวิจัยได้กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยเทียบจากตารางสำเร็จของ Krejcie & Morgan แล้วเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ตามเพศของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี และสุ่มอย่างง่ายตามสัดส่วนอาจารย์ผู้สอนในแต่ละโรงเรียน ได้กลุ่มตัวอย่างอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีรวม 173 คน แต่จากการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้น ได้แบบสอบถามคืนมารวมเป็นจำนวน 160 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 92.5 ของกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ (รายละเอียดดังแสดงไว้ในภาคผนวก ข)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 5 ด้าน คือ ด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ด้านเนื้อหาสาระ ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการวัดผลและประเมินผล แบบสอบถามแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้ คือ

ตอนที่ 1 ประกอบด้วยข้อคำถามเกี่ยวกับสถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบ

แบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ประกอบด้วยข้อคำถามเกี่ยวกับระดับปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 5 ด้าน คือ ด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ด้านเนื้อหาสาระ ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการวัดผล และประเมินผล

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

แบบสอบถามที่สร้างโดยผู้วิจัยและได้รับการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิแล้วได้นำไปทดลองใช้กับอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเป็นรายด้านและทั้งฉบับโดยวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach ได้ค่าความเชื่อมั่นดังนี้

ด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร	ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.86
ด้านเนื้อหาสาระ	ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.96
ด้านกระบวนการเรียนการสอน	ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.90
ด้านสื่อการเรียนการสอน	ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.85
ด้านการวัดผลและประเมินผล	ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.89
รวมทั้งฉบับ	ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.97

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามไปยังผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา 12 ทั้งนี้โดยได้รับอนุญาตจากกรมสามัญศึกษาแล้วจำนวน 114 โรงเรียน รวม 173 ฉบับ เพื่อขอความร่วมมือจากอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีตอบแบบสอบถาม โดยส่งและรับคืนแบบสอบถามด้วยตนเองและทางไปรษณีย์ ได้แบบสอบถามคืนมารวมเป็นจำนวน 104 โรงเรียน รวม 160 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 92.5 ของกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าความถี่และค่าร้อยละเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม
2. วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปชื่อ SPSS/PC⁺ (Statistical Package for the Social Science / Personal Computer Plus) วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วแปลความหมายข้อมูลจากค่าเฉลี่ยเป็นรายชื่อ รายด้าน และโดยภาพรวมทุกด้าน โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้ คือ

4.50 - 5.00	หมายถึง	เป็นปัญหามากที่สุด
3.50 - 4.49	หมายถึง	เป็นปัญหามาก
2.50 - 3.49	หมายถึง	เป็นปัญหาปานกลาง
1.50 - 2.49	หมายถึง	เป็นปัญหาน้อย
1.00 - 1.49	หมายถึง	เป็นปัญหาน้อยที่สุด

3. เปรียบเทียบปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามทัศนคติของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ที่มีสถานภาพของเพศแตกต่างกัน ด้วยวิธีทดสอบค่าที (t - test) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ส่วนที่มีขนาดของโรงเรียน และประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีแตกต่างกัน วิเคราะห์ด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One - way ANOVA) ถ้าพบความแตกต่างจึงทำการทดสอบเปรียบเทียบพหุคูณ (Multiple comparision) เพื่อทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีของ Scheffé

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีทั้งหมดมีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ด้านเนื้อหาสาระ ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการวัดผลและประเมินผล และโดยภาพรวมทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง

2. อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีเพศชายและอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีเพศหญิง มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ด้านเนื้อหาสาระ ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการวัดผลและประเมินผล และโดยภาพรวมทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง

3. อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่สอนอยู่ในโรงเรียนขนาดเล็ก โรงเรียนขนาดกลาง และโรงเรียนขนาดใหญ่ มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ด้านเนื้อหาสาระ ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการวัดผลและประเมินผล และโดยภาพรวมทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง

4. อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีต่ำกว่า 5 ปี และตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ด้านเนื้อหาสาระ ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการวัดผลและประเมินผล และโดยภาพรวมทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีมากกว่า 10 ปีขึ้นไป มีปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ด้านเนื้อหาสาระ และด้านการวัดผลและประเมินผลอยู่ในระดับน้อย และในด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน และโดยภาพรวมทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง

5. อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีมีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อปรากฏว่า มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลางจำนวน 3 ข้อคือ ปัญหาความสามารถในการวางแผนการสอนให้นักเรียนบรรลุตามจุดประสงค์ของหลักสูตร ปัญหาการเลือกวิธีสอนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และ

ปัญหาการวัดผลและประเมินผลให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของหลักสูตร และมีปัญหาอยู่ในระดับน้อยจำนวน 2 ข้อคือ ปัญหาความรู้ความเข้าใจในการแปลความหมายจุดประสงค์ของหลักสูตร และปัญหาความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้กับจุดประสงค์หลักสูตร

6. อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีมีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีในด้านเนื้อหาสาระ โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อปรากฏว่า มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่ ยกเว้นเรื่องความเหมาะสมของคำอธิบายวิธีการทดลองในบทเรียน และความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในการอธิบายเนื้อหาในบทเรียน มีปัญหาอยู่ในระดับน้อย

7. อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีมีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ในด้านกระบวนการเรียนการสอน โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อปรากฏว่า มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่ ยกเว้นเรื่องความสามารถของครูในการปฏิบัติกรทดลองมีปัญหาอยู่ในระดับน้อย

8. อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีมีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ในด้านสื่อการเรียนการสอน โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อปรากฏว่า มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่ ยกเว้นเรื่องความรู้ความเข้าใจในการใช้สื่อประกอบการเรียนการสอนมีปัญหาอยู่ในระดับน้อย

9. อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีมีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ในด้านการวัดผลและประเมินผล โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อปรากฏว่า มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่ ยกเว้นเรื่องความเหมาะสมของการกำหนดระยะเวลาในการวัดผลระหว่างภาคเรียนและปลายภาคเรียน และความเหมาะสมของการแบ่งอัตราส่วนของคะแนนสอบระหว่างภาคกับปลายภาคที่กำหนดโดยกลุ่มโรงเรียน มีปัญหาอยู่ในระดับน้อย

10. อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ที่มีเพศแตกต่างกัน มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ด้านเนื้อหาสาระ ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการวัดผลและประเมินผล และโดยภาพรวมทุกด้านไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

11. อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ที่สอนในโรงเรียนที่มีขนาดของโรงเรียนแตกต่างกัน มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ด้านเนื้อหาสาระ ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการวัดผลและประเมินผล และโดยภาพรวมทุกด้านไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

12. อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ที่มีประสบการณ์สอนในการสอนวิชาเคมีแตกต่างกัน มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ด้านเนื้อหาสาระ ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการวัดผลและประเมินผล และโดยภาพรวมทุกด้านแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

อภิปรายผล

จากการศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ปรากฏว่ามีประเด็นสำคัญ และข้อเสนอแนะที่ควรอภิปราย ดังต่อไปนี้

1. จากผลการวิจัยพบว่า ระดับปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 โดยภาพรวมทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ด้านเนื้อหาสาระ ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการวัดผลและประเมินผล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.72 มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พงษ์ศักดิ์ ภูมิศิริไพบุลย์ (2535 : 56) ที่ได้ศึกษาปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า ครูอาจารย์สอนวิทยาศาสตร์มีทัศนะต่อปัญหาการจัดการเรียนการสอนอยู่ในระดับปานกลาง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปราโมทย์ ตรีเหรา (2531 : บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาปัญหาสาเหตุของการเกิดปัญหา และการแก้ไขปัญหาในการใช้หลักสูตรวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า ครูเคมีมีปัญหาในการใช้หลักสูตรวิชาเคมีอยู่ในระดับปานกลาง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ยური วิสวเวชมณี (2527 : 62-65) ซึ่งพบว่า ครูเคมีมีปัญหาในด้านการเตรียมการสอน การใช้วัสดุ - อุปกรณ์ รวมทั้งคุณภาพและปริมาณของเครื่องมือวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง การที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้แสดงให้เห็นว่า อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีสามารถดำเนินการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีได้พอใช้แต่ยังไม่มีประสิทธิภาพที่ดีพอ อาจเป็นเพราะว่าอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีมีสมรรถภาพในการเป็นครูวิทยาศาสตร์ยังไม่เพียงพอ หรืออยู่ในเกณฑ์ไม่สูงนัก ซึ่งคล้ายกับผลการวิจัยของเจ้า ชำชอง (2526 : 53) ที่พบว่าสมรรถภาพในการเป็นครูวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ในเขตการศึกษา 10 อยู่ในเกณฑ์สูงกว่าเกณฑ์ต่ำสุดของทบวงมหาวิทยาลัยเล็กน้อย

จึงอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีไม่สามารถจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดได้ ดังนั้นจึงควรหาทางช่วยเหลือช่วยเหลือให้อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีสามารถจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น อันจะทำให้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีนี้ลดลงจนกระทั่งอยู่ในระดับน้อยถึงน้อยที่สุด

2 จากผลการวิจัย เมื่อพิจารณาผลการวิจัยเป็นรายด้าน และรายชื่อแล้ว สามารถอภิปรายประเด็นสำคัญได้ดังนี้

2.1 ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.55 มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อพิจารณาโดยละเอียดข้อที่อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีเห็นว่า มีปัญหาสูงสุดในระดับปานกลาง คือ ปัญหาความสามารถในการวางแผนการสอนให้นักเรียนบรรลุตามจุดประสงค์ของหลักสูตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.74 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะ อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมียังขาดเทคนิควิธีสอนที่ดี ขาดความรู้ ประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีแบบสืบเสาะหาความรู้ หรือไม่สามารถนำแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่คู่มือครูได้วางไว้มาใช้ในการวางแผนจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนบรรลุตามจุดประสงค์ของหลักสูตรได้ จึงส่งผลให้เกิดปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของมันทนา จงสุขสันตกุล (2524 : 67) ที่ศึกษาปัญหาของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง เรื่องการนำสิ่งที่กำหนดไว้เป็นจุดประสงค์ของหลักสูตร ไปสอนให้นักเรียนบรรลุผลและสอดคล้องกับงานวิจัยของ อำนวนย ลินธุโคตร (2526 : 46) ที่ศึกษาปัญหาการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีปัญหาค่อนข้างมากเกี่ยวกับการนำสิ่งที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์ของหลักสูตรมาใช้ในการสอนจริง เพื่อให้ให้นักเรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์

2.2 ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ด้านเนื้อหาสาระ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.60 มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อพิจารณาโดยละเอียดข้อที่อาจารย์ผู้สอนเห็นว่า มีปัญหาสูงสุดในระดับปานกลาง คือ ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรกับเวลาเรียนในแต่ละภาคเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.98 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะคู่มือครูได้ระบุเวลาในการสอนเนื้อหาต่างๆแต่ละเรื่องไว้แน่นอน จึงทำให้ครูผู้สอนรู้สึกว่าจะต้องเร่งรัด

การสอนให้ตรงกับที่คู่มือครูกำหนดไว้ เมื่อสอนไม่ทันตามที่ระบุจึงรู้สึกว่าเป็นปัญหาเกิดขึ้นและเนื้อหาสาระไม่เสนอแนวทางยืดหยุ่นให้สอดคล้องกับสภาพของท้องถิ่น และระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้มีปัญหาในการปฏิบัติ ดังที่ มันทนา จงสุขสันติกุล (2524 : 62) ได้ศึกษาปัญหาของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีปัญหาเกี่ยวกับคู่มือครูค่อนข้างมากในเรื่องความเหมาะสมของการกำหนดคาบเวลาในการสอน กับการนำไปสอนจริง และมีปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาสาระค่อนข้างมากในเรื่องปริมาณของเนื้อหาวิชาไม่เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ในทำนองเดียวกัน อำนวย สินธุโคตร (2526 : 47) ได้ศึกษาปัญหาการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา พบว่าครูวิทยาศาสตร์มีปัญหาค่อนข้างมากในเรื่องปริมาณเนื้อหาวิชาไม่เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และพินิจ วรฉวีเวชศิลป์ (2522 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษา ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า ครูเคมีมีปัญหาเกี่ยวกับชั่วโมงสอน ชั่วโมงสอนน้อยไปทำให้สอนไม่ทันหลักสูตร

2.3 ปัญหาการจัดการเรียนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ด้านกระบวนการเรียนการสอนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.84 มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อพิจารณาโดยละเอียด ข้อที่อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี เห็นว่ามีปัญหาสูงสุดในระดับปานกลางคือ ปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ทันกับเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.20 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ในแต่ละภาคเรียนมีกิจกรรมอื่นๆ เข้ามาแทรกค่อนข้างมาก เช่น กีฬาสี ลูกเสือ และกิจกรรมวันสำคัญต่างๆ ทำให้เวลาในการจัดการเรียนการสอนมีน้อย และอาจารย์ผู้สอนมีงานที่ต้องรับผิดชอบนอกเหนือจากการสอนมากทำให้ขาดการวางแผนการจัดการเรียนการสอนที่ดีและจำนวนนักเรียนต่อห้องมีมากเกินไป นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มไม่เป็น มีระดับความสามารถแตกต่างกันมากจึงส่งผลทำให้ไม่สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ทันตามเวลาที่กำหนดไว้ได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐศักดิ์ จันทร์ผล (2530 : บทคัดย่อ) ที่พบว่าครูไม่ได้ฝึกอบรมเพิ่มเติมด้านการสอนวิทยาศาสตร์อย่างทั่วถึง โรงเรียนขาดบุคลากร เวลาในการจัดการเรียนการสอนมีน้อยไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาสาระ ซึ่งการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ต้องใช้เวลานาน ตลอดจนจำนวนนักเรียนต่อห้องเรียนมากเกินไป ครูไม่สามารถดูแลได้ทั่วถึง ในทำนองเดียวกัน สุนิตยา ศรีปีดดา (2529 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยพบว่าปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีสาเหตุมาจาก ครูมีภาระมากเกินไป นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มไม่เป็น

ขาดความกระตือรือร้น ขาดความรับผิดชอบ และมีระดับความสามารถต่างกันมาก และยุวี วิศวเวชเมธี (2527 : 63) วิจัยปัญหาของครูชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในการสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สาขาเคมี พบว่า ครูผู้สอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สาขาเคมี ประสบปัญหาเกี่ยวกับการเตรียมการสอน ในระดับปานกลาง ในเรื่องเกี่ยวกับการกำหนดเวลาในการสอนได้พอดีกับคู่มือครู

2.4 ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ด้านสื่อการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.98 มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อพิจารณาโดยละเอียดข้อที่อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี เห็นว่ามีปัญหาสูงสุดในระดับปานกลาง คือ ความรู้ความสามารถของครูในการซ่อมแซม วัสดุ - อุปกรณ์ ที่ชำรุดเสียหาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.26 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีมีความรู้ความสามารถในการผลิตซ่อมแซม สร้างสื่อการเรียนการสอนน้อย และไม่เพียงพอ และยังขาดทักษะ ประสบการณ์ในการผลิตซ่อมแซมวัสดุ-อุปกรณ์ เมื่อเกิดความเสียหายหรือชำรุดก็ซ่อมแซมไม่ได้ หรือผลิตขึ้นมาใช้แทนของเดิมไม่ได้ จึงส่งผลให้เกิดปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ดังที่ ยุวี วิศวเวชเมธี (2527 : 63) วิจัยปัญหาของครูชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในการสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สาขาเคมี พบว่า ครูสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์มีปัญหาในระดับปานกลาง ในเรื่องความสามารถซ่อมแซมอุปกรณ์ที่ชำรุดได้เอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนุกรานต์ นิมศิริ (2527 : บทคัดย่อ) ที่พบว่าครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์ มีความเห็นว่า การซ่อมแซมอุปกรณ์ การใช้อุปกรณ์ร่วมกันทำให้ชำรุดและควบคุมยากมีปัญหาอยู่ในระดับมาก และมันทนา จงสุขสันตติกุล (2524 : 69) พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีปัญหาค่อนข้างมาก ในเรื่องไม่มีเวลาในการผลิตหรือซ่อมแซมอุปกรณ์การสอน

2.5 ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ด้านการวัดผลและประเมินผล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.65 มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อพิจารณาโดยละเอียดข้อที่อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีเห็นว่ามีปัญหาสูงสุดในระดับปานกลาง คือ การปรับปรุงการออกแบบทดสอบให้ได้มาตรฐาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.89 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีมีความรู้ความสามารถในการสร้าง ปรับปรุง และวิเคราะห์แบบทดสอบให้ได้มาตรฐานไม่เพียงพอ หรือมีแต่เพียงความรู้ แต่ยังขาดความสามารถในการปฏิบัติ เพราะเรื่องการออกแบบทดสอบให้ได้มาตรฐานเป็นเรื่องค่อนข้างยากในการปฏิบัติจริง ซึ่งครูคนเดียวไม่สามารถจะทำได้ ต้องอาศัยความร่วมมือจากครูที่สอนในระดับชั้นเดียวกัน นอกจากนี้แบบทดสอบที่ได้มาตรฐานที่สามารถ

ประเมินผลได้อย่างถูกต้องตามความเป็นจริงจะต้องผ่านการวิเคราะห์หาความเที่ยงตรง ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น ซึ่งเป็นสิ่งที่ยากสำหรับครูที่ไม่ได้จบวิชาเอกการวัดผลหรือไม่ได้ผ่านการอบรมเกี่ยวกับเรื่องนี้ จึงส่งผลให้อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีมีปัญหาในการปรับปรุงแบบสอบถามให้ได้มาตรฐาน ทำให้เกิดเป็นอุปสรรคในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ พินิจ วรณีเวชศิลป์ (2522 : 53) พบว่า ครูที่สอนวิชาเคมี มีปัญหาในด้านการเลือกชนิดของข้อสอบ การสร้างข้อสอบวัดความคิดและเหตุผลอยู่ในระดับปานกลาง และจากผลการวิจัยของ อำนวย สินธุโคตร (2526 : 47) พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีปัญหาด้านการวัดผลและประเมินผลอยู่ในระดับปานกลาง โดยข้อที่เป็นปัญหามากที่สุดคือ ปัญหาการออกข้อสอบเพื่อวัดความสามารถในด้านต่างๆของนักเรียน และปัญหาในด้านความสะดวกในการทำข้อสอบ

3. จากผลการวิจัยพบว่า อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีเพศชายและอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีเพศหญิง มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีโดยภาพรวมและจำแนกเป็นรายด้าน คือ ด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ด้านเนื้อหาสาระ ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน และด้านการวัดผลและประเมินผล อยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อเปรียบเทียบปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีเพศชายและเพศหญิง พบว่า ไม่แตกต่างกันทั้งโดยภาพรวมและจำแนกเป็นรายด้าน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ปราโมทย์ ตรีเหรา (2531 : บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาปัญหา สาเหตุการเกิดปัญหาและการแก้ไขปัญหาในการใช้หลักสูตรวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า ครูเคมีเพศชายและเพศหญิง มีปัญหาการใช้หลักสูตรวิชาเคมีไม่แตกต่างกัน และพงษ์ศักดิ์ ภูมิศิริโพนุลย์ (2535 : 45) ได้ศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามทัศนะของครูอาจารย์ผู้สอนโรงเรียนมัธยมศึกษา พบว่า ครูอาจารย์ผู้สอนเพศชายและเพศหญิง มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนโดยส่วนรวมและเป็นรายด้านไม่แตกต่างกัน เช่นกัน

ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจาก หลักสูตรวิชาชีพครูจัดให้ผู้เรียนได้เรียนและทำกิจกรรมต่างๆ ไม่แตกต่างกันนั่นคืออาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีเพศชายและอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีเพศหญิงมีประสบการณ์ด้านวิชาชีพไม่แตกต่างกัน ดังที่ อุทุมพร ต๋อยไชย (2529 : 70) ศึกษาสมรรถภาพบางประการในการเป็นครูวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า ครูวิทยาศาสตร์เพศชายและครูวิทยาศาสตร์เพศหญิง มีสมรรถภาพในการเป็นครูวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับเดียวกันหรือไม่แตกต่างกัน และสาเหตุอีกประการหนึ่ง ในการปรับปรุงหลักสูตรและการใช้หลักสูตรวิชาเคมี

ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กรมสามัญศึกษา กรมวิชาการ และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ดำเนินการชี้แจงลักษณะเฉพาะและการใช้หลักสูตรวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายให้แก่อาจารย์ผู้สอนโดยยึดจุดประสงค์ของหลักสูตร เนื้อหาสาระ กระบวนการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผล เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนตลอดจนมีการจัดทำคู่มือครูเพื่อใช้คู่กับหนังสือแบบเรียนและหลักสูตรฉบับนี้ ให้อาจารย์ผู้สอนใช้จัดการเรียนการสอนไปในทิศทางเดียวกัน อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีเพศชายและอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีเพศหญิง จึงมีทัศนะต่อปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ไม่แตกต่างกัน น่าจะเป็นประโยชน์แก่การจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ถ้าผู้บริหารสถานศึกษาและหัวหน้าหมวดวิทยาศาสตร์ร่วมกันจัดให้อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีเพศชายและอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีเพศหญิง ได้รับความไว้วางใจในการมอบหมายหน้าที่และความรับผิดชอบตลอดจนการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาบุคลากรด้านความรู้ความสามารถและประสบการณ์เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีโดยเท่าเทียมกัน และสำหรับอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีควรมีความสำนึกความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ที่ได้รับมอบหมาย รู้จักวางแผนการปฏิบัติงานของตนอย่างเป็นระบบ ตลอดจนให้ออกาสพัฒนาศักยภาพของตนอย่างจริงจังและร่วมสถานประโยชน์ให้องค์กรเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาปลายให้เจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้น

4. จากผลการวิจัย พบว่า อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่สอนอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่ โรงเรียนขนาดกลาง โรงเรียนขนาดเล็ก มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี โดยภาพรวมและจำแนกเป็นรายด้าน คือ ด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ด้านเนื้อหาสาระ ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการวัดผลและประเมินผลอยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อเปรียบเทียบปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่สอนอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่ โรงเรียนขนาดกลาง โรงเรียนขนาดเล็ก พบว่า ไม่แตกต่างกันทั้งโดยภาพรวมและจำแนกเป็นรายด้าน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ พงษ์ศักดิ์ ภูมิศิริไพบุลย์ (2535 : 64) ซึ่งได้ศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า ครูอาจารย์ในโรงเรียนที่ทำการสอนต่างกัน มีทัศนะต่อปัญหาการจัดการเรียนการสอนในแต่ละด้านไม่แตกต่างกัน และอรธณพ ปัญญาโกษา (2528 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาปัญหาเกี่ยวกับ วัสดุ-อุปกรณ์ และห้องปฏิบัติการในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า

ครูผู้สอนในโรงเรียนขนาดต่างกันมีปัญหาไม่แตกต่างกัน และสุนิตยา ศรีปีดดา (2527 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาปัญหาและสาเหตุของปัญหาในการสอนของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่าครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในโรงเรียนขนาดแตกต่างกันมีปัญหาในการสอนวิทยาศาสตร์ในด้านต่างๆไม่แตกต่างกัน เช่นกัน

ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจาก อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีในโรงเรียนขนาดต่างๆกัน มีความพร้อมในการสอนวิชาเคมีอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน และครูมีสมรรถภาพในการเป็นครูอยู่ในระดับเดียวกัน (เข้า ขำทอง, 2525 : 56-57) จึงส่งผลให้มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีไม่แตกต่างกัน และสาเหตุอีกประการหนึ่ง อาจเป็นเพราะว่า โรงเรียนมัธยมขนาดต่างๆ ในเขตการศึกษา 12 ได้ส่งครูอาจารย์เข้าร่วมโครงการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา ร่วมกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จัดขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ครูที่เข้ารับการอบรมมีความรู้ความสามารถในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งผลจากการประเมินความรู้ ความเข้าใจ ของครูที่เข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน ปรากฏว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง (หน่วยศึกษานิเทศก์ 2535 : 18) นอกจากนี้โรงเรียนหลายโรงเรียนได้เข้าร่วมโครงการโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อพัฒนาชนบท (ม.พ.ช.) ซึ่งกรมสามัญศึกษา (2526 : 144) ได้กำหนดว่า โรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการนี้จะได้รับการพัฒนา มีห้องสมุด ห้องวิทยาศาสตร์ อาคารโรงฝึกงานและห้องพยาบาล พร้อมอุปกรณ์ ประกอบห้องอย่างพร้อมเพรียง ทำให้โรงเรียนขนาดเล็ก มีความพร้อมด้านการบริหาร ส่วนโรงเรียนขนาดกลางและโรงเรียนขนาดใหญ่ มีความพร้อมด้านการบริหารอยู่แล้ว และที่สำคัญโรงเรียนมัธยมศึกษาใช้หลักสูตรวิชาเคมี ที่จัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเหมือนกัน ทำให้โรงเรียนที่มีขนาดแตกต่างกันมีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีไม่แตกต่างกัน

น่าจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ถ้าจัดให้อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีได้ร่วมสัมมนาเพื่อแก้ไขปัญหาที่พบ ควรส่งเสริมให้ครูอาจารย์ได้เข้าร่วมสัมมนาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน นอกจากนี้ผู้บริหารสถานศึกษา ศึกษาธิการ ผู้บริหารการศึกษา ควรให้ความช่วยเหลือ แนะนำ ปรับปรุง ส่งเสริมให้โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา 12 ได้รับการพัฒนาศักยภาพของคนด้วยความเสมอภาคและเท่าเทียมกัน เพื่อยกระดับมาตรฐานคุณภาพการจัดการเรียนการสอนให้สูงขึ้นต่อไป

5. จากผลการวิจัยพบว่า อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีต่ำกว่า 5 ปี ตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี และมากกว่า 10 ปี ขึ้นไป มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน คือ ด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ด้านเนื้อหาสาระ ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการวัดผลและประเมินผล พบว่า อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี ต่ำกว่า 5 ปี และตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีมากกว่า 10 ปีขึ้นไปมีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ในด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ด้านเนื้อหาสาระ ด้านการวัดผลและประเมินผล อยู่ในระดับน้อย และเมื่อเปรียบเทียบปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี ต่ำกว่า 5 ปี ตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี และมากกว่า 10 ปีขึ้นไป โดยภาพรวมและจำแนกเป็นรายด้าน พบว่าแตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีต่ำกว่า 5 ปี มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีโดยภาพรวมทุกด้าน และในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ด้านสื่อการเรียนการสอน มากกว่า อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี ตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี และมากกว่า 10 ปีขึ้นไป ตามลำดับ และอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีต่ำกว่า 5 ปี มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ในด้านเนื้อหาสาระ ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านการวัดผลและประเมินผล มากกว่า อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมีมากกว่า 10 ปีขึ้นไป

ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจากอาจารย์ผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการสอนมากเป็นผู้ปฏิบัติงานมานานจนเกิดทักษะในทุกๆด้าน เช่น การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เทคนิคการใช้สื่อการเรียนการสอน มีความรู้ความเข้าใจในหลักการ จุดมุ่งหมายโครงสร้างของหลักสูตร เพราะผ่านการใช้หลักสูตรมาหลายฉบับ มีความชำนาญในการนำหลักสูตร ไปใช้ สามารถแก้ไขปัญหาต่างๆให้ลุล่วงไปได้มองเห็นแนวทางในการแก้ไขปัญหา เพราะปัญหาเหล่านี้เคยประสบมาแล้วเป็นส่วนใหญ่ ดังที่ พันิส หันนาคินท์ (2524 : 8) ได้กล่าวว่า คนที่มีประสบการณ์มาก่อนย่อมมีวิธีการแก้ปัญหาให้ลุล่วงไปได้ ซึ่งตรงกันข้ามกับ ครูที่มีประสบการณ์ในการปฏิบัติน้อย หรือผู้ที่กำลังเริ่มทำงานย่อมขาดความมั่นใจในตัวเอง ไม่กล้าตัดสินใจกลัวผิดพลาด ขาดทักษะในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การฝึกฝนการใช้อุปกรณ์การสอนต่างๆ การวางแผนการสอน ตลอดจนเทคนิควิธีการ

ถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วรณวิไล พูลสวัสดิ์ (2523 : 195) ที่ได้ศึกษาปัญหาการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามแนว สสวท. พบว่าครูที่มีประสบการณ์น้อยมีความสับสนในการเตรียมการสอนล่วงหน้า มากกว่า ครูที่มีประสบการณ์มาก เนื่องจากครูที่มีประสบการณ์มากมีความสามารถในการเตรียมการสอนได้ดีเพราะเข้าใจความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่มีต่อการสอนมากกว่าครูที่มีประสบการณ์น้อย

น่าจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ถ้าจัดกิจกรรมพิเศษ ติดตามและประเมินผลการจัดการเรียนการสอนแก่ครูอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ เป็นต้นว่า สนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอนมีโอกาสศึกษาต่อ จัดประชุม อบรม สัมมนา ทักษะศึกษา คูงาน และจัดเผยแพร่ข่าวสารความรู้ทางวิชาการต่างๆ ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอนนำเทคโนโลยีในการจัดการศึกษามาใช้จัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ปัจจุบันและควรพัฒนาความรู้ความสามารถ ประสบการณ์แก่อาจารย์ผู้สอนอย่างต่อเนื่องและจริงจัง ตลอดจนสนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอนในรายวิชาเดียวกัน ได้ประชุมเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์การจัดการเรียนการสอนอย่างสม่ำเสมอ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 พบว่า อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีอยู่ในระดับปานกลาง และมีหลายปัญหาที่มีแนวโน้มจะเป็นปัญหาในระดับค่อนข้างมาก ซึ่งจำ ป็นต้องแก้ไข ปรับปรุง เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีได้ผลดี มีประสิทธิภาพสูงสุดและมีปัญหาในการจัดการเรียนการสอนให้น้อยถึงน้อยที่สุด ผู้วิจัยจึงขอเสนอแนวทางในการพิจารณาแก้ไขปัญหารับปรุงพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ดังนี้

1. อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีควรตระหนักถึงบทบาทหน้าที่ของตน ต่อการจัดการเรียนการสอน ตามนโยบายของโรงเรียน โดยทำความเข้าใจ วางแผนการปฏิบัติงานอย่างชัดเจน ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ มีการประเมินผลและปรับปรุงแต่ละขั้นตอนเกี่ยวกับจุดประสงค์ของหลักสูตร

เนื้อหาสาระ กระบวนการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผล ซึ่งขั้นตอนต่าง ๆ ต้องอาศัยความรู้ ความสามารถประสบการณ์ ข้อมูลและเทคนิคอย่างเพียงพอ ดังนั้นครูอาจารย์ควรเป็นผู้ใฝ่รู้ โดยมีการศึกษาเพิ่มเติม การเข้าอบรมสัมมนา ทัศนศึกษาดูงาน ค้นคว้าและวิจัย สร้างความเชื่อมั่น และความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ซึ่งจะทำให้การจัดการเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

2. ผู้บริหารสถานศึกษา ควรให้ความช่วยเหลือโดยการให้การสนับสนุน ส่งเสริม พัฒนาความรู้ความสามารถของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีในทุกๆด้านอาจจะทำโดยการสนับสนุนให้ศึกษาต่อ จัดให้อาจารย์ผู้สอนทุกคนโดยเฉพาะผู้ที่ไม่เคยผ่านการอบรมมีโอกาสได้เข้ารับการอบรมสัมมนา ดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี และจัดให้มีการสัมมนาอบรมเชิงปฏิบัติการโดยเน้นที่การให้อาจารย์ผู้สอนมีส่วนร่วมในการวางแผน ร่วมคิด ร่วมปฏิบัติ ร่วมทำ และร่วมแก้ปัญหา ควรวางแผนพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่อง ควรมีมาตรการในการบำรุงขวัญบุคลากร ด้วยการจัดคนเข้าสู่งานให้สอดคล้องกับความรู้ ความสามารถ และความต้องการของบุคลากร พิจารณาคำขอความขอบใจให้กับครูโดยมองที่การปฏิบัติหน้าที่ ความรับผิดชอบ การตรงต่อเวลา มีความขยันหมั่นเพียรสม่ำเสมอ ควรให้ครูมีส่วนร่วมกำหนดจุดประสงค์ของหลักสูตร เนื้อหาสาระ กระบวนการเรียนการสอน คาบเวลาในการเรียนการสอน ซึ่งอาจจะจัดทั้งในจังหวัด ในเขตการศึกษา หรือจัดร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดรูปแบบและวิธีการในการจัดการเรียนการสอนอย่างชัดเจน

3. ศึกษานิเทศก์ ควรส่งเสริม แนะนำ ช่วยเหลือ ปรับปรุง และพัฒนาความรู้ความสามารถ และประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนแก่อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี และผู้บริหารสถานศึกษา โดยการจัดหาแหล่งวิชาการเผยแพร่เอกสารเป็นปัจจุบัน จัดประชุม อบรม สัมมนา เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร กระบวนการเรียนการสอน การใช้วัสดุ-อุปกรณ์ และการวัดผลประเมินผล หรือปัญหาอื่น ๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการเรียนการสอนวิชาเคมี จัดโครงการนิเทศ ติดตามการประเมินผลอย่างสม่ำเสมอ เพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ เพื่อเป็นขวัญกำลังใจและสร้างความมั่นใจในการจัดการเรียนการสอนของครูอาจารย์

4. ผู้บริหารการศึกษา ควรสนับสนุนทรัพยากรการบริหารแก่สถานศึกษา โดยการจัดครูอาจารย์ผู้มีความรู้ความสามารถเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน จัดสรรงบประมาณให้เพียงพอกับความต้องการของสถานศึกษา จัดหาอุปกรณ์ ครุภัณฑ์ เครื่องมือเครื่องใช้ อาคารสถานที่ และ

สื่อการเรียนการสอนให้พร้อมทั้งปริมาณและคุณภาพทันต่อการใช้งาน โดยคำนึงถึงความเสมอภาคและความเป็นธรรมแก่สถานศึกษาทั่วถึงทุกท้องถิ่น ตลอดจนวางแผนติดตามและประเมินผล การปฏิบัติงานของสถานศึกษาอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความสามัคคีร่วมมือร่วมใจ ต่อการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุตามนโยบาย เป้าหมาย และจุดประสงค์ของการศึกษาแห่งชาติต่อไป

5. สถาบันการผลิตครูหรือสถาบันที่เกี่ยวข้อง ควรบรรจุรายวิชาการสร้างและซ่อมแซม วัสดุ อุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนไว้ในหลักสูตร และควรจัดอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้และ สมรรถภาพในการใช้หลักสูตรวิชาเคมีให้กับอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีอย่างต่อเนื่อง อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง ทั้งในด้านเนื้อหาสาระ การจัดกระบวนการเรียนการสอน วิธีสอน การวัดผลและประเมินผล การใช้การผลิตและการซ่อมแซมอุปกรณ์ และควรมีการอบรมผู้บริหารให้สามารถบริหาร หลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

1. ศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามทัศนะ ของนักเรียน ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา
2. ศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีในเขตการ ศึกษาอื่นๆ เพื่อนำผลการวิจัยมาเปรียบเทียบและได้ผลการวิจัยกว้างมากขึ้น
3. ศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา อื่นๆ เช่น ฟิสิกส์ ชีววิทยา หรือ วิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา
4. ศึกษาเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับ ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ระหว่าง อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี กับบุคคลกลุ่มอื่นที่มีความเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนวิชาเคมี
5. ศึกษาสาเหตุของปัญหา และการแก้ไขปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีในแต่ละระดับชั้น ในเขตการศึกษาต่างๆ เพื่อจะได้ผลการวิจัยกว้างมากขึ้น

บรรณานุกรม

กานดา พูนลาภทวี. การประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
และวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2528.

กานดา พูนลาภทวี. สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ : ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรมและ
วิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2530.

กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2531.

กิริติ ศรีวิเชียร. “การประเมินในโรงเรียนมัธยมศึกษา.” มิตรครู (กุมภาพันธ์ 2531), หน้า 26 - 28.

กมล ธิโสภา. “การบริหารโรงเรียนของไทยและประเทศใกล้เคียง.” ในเอกสารการสอนชุดวิชา
การจัดการโรงเรียนมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : ชวนพิมพ์, 2526.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2520.
กรุงเทพฯ : ศรีเมืองการพิมพ์, 2520.

จันทร์ฉาย เตมียาการ. การเลือกใช้สื่อทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์,
2533.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. “สภาพการศึกษาของไทยและปัญหาผลิตผลทางการศึกษา.” เอกสารการ
สอนชุดเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา เล่ม 1. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช,
2523.

เจ้า ชำของ. “การศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา เขตการศึกษา 10
ปีการศึกษา 2524.” ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มหาสารคาม, 2526. อัดสำเนา.

ฐะปะนีย์ นาครทรรพ. “การจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะทางภาษา.” เอกสารการสอน
ชุดวิชาการสอนภาษาไทย หน่วยที่ 6. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
ฝ่ายการพิมพ์ มสธ., 2525.

ฉัฐจรี เลอะอ้วนพงษ์. “สภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยม
ศึกษาที่ได้รับรางวัลการจัดการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น.” วิทยานิพนธ์
ครุศาสตร์มหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.

ฉัฐศักดิ์ จันทร์ผล. “ปัญหาเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 7.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

ทดสอบทางการศึกษา, สำนัก. กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. ผลการประเมินคุณภาพการ
ศึกษา. เอกสารอัดสำเนา, 2536.

ธงชัย ชิวปรีชา. “การคัดเลือกโรงเรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับ
มัธยมศึกษาดีเด่น.” วารสารสสวท. ปีที่ 12, ฉบับที่ 3 (เมษายน - มิถุนายน 2527) : หน้า 13

ธงชัย ชิวปรีชา. การสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2526.

ธวัชชัย ชัยจิรฉายกุล. การพัฒนาหลักสูตร : จากแนวคิดสู่การปฏิบัติ. กรุงเทพฯ :
อักษรบัณฑิต, 2529

นุกรานต์ นิมศิริ. “การเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศก์
สาขาวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนฟิสิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย.”
วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2527.

บ้านค่าย, โรงเรียน. เอกสารแนะนำหลักสูตรมัธยมศึกษา ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533. ระยอง :
โรงเรียนบ้านค่าย, 2533.

บุญเรียง ขจรศิลป์. สถิติวิจัย1. พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพฯ : พิชญา เพรส, 2536.

บำรุง กลัดเจริญ และ นวีวรรณ กิनावงศ์. วิจัยสอนทั่วไป. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พิมพ์แมส, 2527.

ประวิทย์ ชูศิลป์. หลักประเมินผลวิทยาศาสตร์แผนใหม่. กรุงเทพฯ : จงเจริญการพิมพ์, 2524.

ปัญญา อุทัยพัฒน์. “ปัญหาในการสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สาขาชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในกรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.

ปราโมทย์ ตรีเหรา. “การศึกษาปัญหา สาเหตุการเกิดปัญหา และการแก้ไขปัญหาในการใช้หลักสูตรวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของโรงเรียนรัฐบาล สังกัดกรมสามัญศึกษาเขตการศึกษา 10 ปีการศึกษา 2530.” วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2531.

ผดุงยศ ดวงมาลา. การสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา. ปัตตานี : โรงพิมพ์ไมตรีสาสน์, 2523.

พจน์ สะเพียรชัย. “การวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.” การพัฒนาการวัดผล. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เจริญผล, 2517.

พงษ์ศักดิ์ ภูมิศิริไพบูลย์. “การศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามทัศนะครูอาจารย์ผู้สอน โรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดสงขลา.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2535.

พงษ์ศักดิ์ แป้นแก้ว. “การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับมัธยมศึกษา.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.

พนัส หันนาภินทร์. การมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พิมพ์เนศ, 2528.

พินิจ วรรณิเวชศิลป์. “ปัญหาการเรียนการสอนวิชาเคมีในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.

ภิญโญ สาธร. หลักการบริหารการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2526.

ภพ เลหาไพบุลย์ และคณะ. “สภาพและปัญหาในการเรียนการสอนเกี่ยวกับการทดลองในวิชาวิทยาศาสตร์ - ฟิสิกส์ ตามหลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ.2524.” วารสารวิจัยสนเทศ. (ตุลาคม 2528) : หน้า 15 -22.

ภพ เลหาไพบุลย์. แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด, 2537.

มานี จันทวิมล. แบบเรียนวิชาเคมีเล่ม 1. พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2529.

มานี จันทวิมล. “การพัฒนาการเรียนการสอนเคมีในประเทศไทย ใน 12 ปี สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.” กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2527.

มังกร ทองสุคดี. การวางแผนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สามเจริญพานิช, 2523.

มีนา โอวารินทร์. “ถนนสายวิทยาศาสตร์.” ข่าวสารสสวท. ปีที่17, ฉบับที่ 3 (กรกฎาคม - กันยายน 2532) : หน้า 4-5.

มันทนา จงสุขสันติกุล. “ปัญหาของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนรัฐบาล ในเขตกรุงเทพฯ.” ปริญญาานิพนธ์การศึกษา มหาบัณฑิต กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.

เยาวดี วินุทธ์ศรี. หลักการวัดผลและการสร้างข้อสอบ. กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิชาวิจัยการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.

ยุวรี วิสวเวธามณี. “ปัญหาของครูชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในการสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
สาขาเคมี.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.

รวีวรรณ ชินะตระกูล. วิธีวิจัยการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์, 2535.

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. หลักการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ :
ศึกษาพร, 2531.

วรรณวิไล พูลสวัสดิ์. “ปัญหาการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามแนว สสวท.
ของครูโรงเรียนราษฎร์ในเขตการศึกษา.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.

วิชาการ, กรม. กระทรวงศึกษาธิการ. คู่มือการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษา
ตอนปลาย พุทธศักราช 2524. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา, 2523.

วิชาการ, กรม. กระทรวงศึกษาธิการ. สรุปผลการประเมินคุณภาพการศึกษา ระดับมัธยมศึกษา
ปีการศึกษา 2536. สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมสามัญศึกษา, 2536.

วิชาการ, กรม. กระทรวงศึกษาธิการ. “ความเป็นมาของหลักสูตรวิทยาศาสตร์.” ในรายงานสัมมนา
ศึกษานิเทศก์และครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยครูสวนสุนันทา,
2509.

วิชาการ, กรม. กระทรวงศึกษาธิการ. แนวการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521.
กรุงเทพฯ : อมรินทร์การพิมพ์, 2522.

วิชาการ, กรม. กระทรวงศึกษาธิการ. คู่มือการบริหารการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย
พุทธศักราช 2524. กรุงเทพฯ : 2526.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.
2533). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2533.

สังค อุทรานันท์. พื้นฐานและการพัฒนาหลักสูตร. กรุงเทพฯ : มิตรสยาม, 2531.

สังค อุทรานันท์. เทคนิคการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ :
มิตรสยาม, 2532.

ส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. คู่มือครูวิชาเคมี เล่ม 1 ว 431 ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 4. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2534.

ส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. คู่มือครูวิชาเคมี เล่ม 2 ว 031 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2534.

ส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. คู่มือครูวิชาเคมี เล่ม 4 ว 033 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2534.

ส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. คู่มือครูวิชาเคมี เล่ม 4 ว 033 ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 5. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2534.

ส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. คู่มือครูวิชาเคมี เล่ม 5 ว 034 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2534.

ส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. คู่มือครูวิชาเคมี เล่ม 6 ว 035 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2534.

ส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. เอกสารชี้แจงการจัดการเรียนการสอนวิชา

วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2533.

ส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้. กรุงเทพฯ :

(อัครา), 2518.

ส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. รายงานการประเมินผลหลักสูตรวิทยาศาสตร์

ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524. กรุงเทพฯ : 2533.

สมพร สุทัศน์ีย์. การประถมศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2533.

สมสุข ชีระพิจิตร. “ การสอนวิทยาศาสตร์แบบสาธิตและทดลอง.” เอกสารชุดวิชาการสอน

วิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 8-15 สาขาการศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

กรุงเทพฯ : บริษัทประชาชน จำกัด, 2526.

สามัญศึกษา, กรม. หน่วยศึกษานิเทศก์ เขตการศึกษา 12. แนวการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับชั้น

มัธยมศึกษาตอนปลาย, 2526. (อัคราเย็บเล่ม)

สามัญศึกษา, กรม. โครงการส่งเสริมความสามารถด้านคณิตศาสตร์ - วิทยาศาสตร์ โรงเรียนมัธยม

ศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2537.

สามัญศึกษา, กรม. การบริหารงานวิชาการในโรงเรียนมัธยมศึกษา : เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตรเตรียมผู้บริหารสถานศึกษาระดับสูง. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา, 2532.

สามัญศึกษา, กรม. เอกสารประกอบการอบรมผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษา เพื่อพัฒนาชนบท.

กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา, 2526.

สิรินทร สุนทรภาวิวัฒน์. “ ปัญหาการประเมินผลการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์

ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์

มหาบัณฑิต กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.

สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัยสุโขทัย. การสอนวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ หน่วยที่ 8-15. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2526.

สุขุม ศรีชัยรัตน์. แบบเรียนเคมีเล่ม 1 ว 031. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2524.

สุจินต์ วิทวธีรานนท์. “การมัธยมศึกษา.” เอกสารการสอนชุดวิชาการจัดการโรงเรียนมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2526.

สุนิดยา ศรีปัดดา. “การศึกษาปัญหาและสาเหตุของปัญหาในการสอนของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดโรงเรียนรัฐบาล จังหวัดร้อยเอ็ดปีการศึกษา 2526.” วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2527.

สุนันท์ สังข์อ่อง. สื่อการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โอ. พี. พรินติ้งเฮ้าส์, 2526.

สุพิน บุญชูวงศ์. หลักการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3 คณะวิชาครุศาสตร์ วิทยาลัยครูสวนดุสิต, 2530.

สุริมาศ ธนพฤตปิบัติ. “ปัญหาการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามแนวสสวท. ของครูโรงเรียนราษฎร์ ในเขตการศึกษา.12.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2524.

สุวพร เข้มเฮง. “การพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา จาก 2515 - 2535.” 20 ปี สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กรุงเทพฯ : 2536.

สุวัฒน์ นิยมคำ. ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เล่ม 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์บริษัทเจเนรัลบุคส์ จำกัด, 2531.

เอกชัย กี่สุขพันธ์. หลักการบริหารการศึกษาทั่วไป. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : อนงศิลป์การพิมพ์, 2527.

องค์การ อินทรมพรรย์. การบริหารวิชาการ : เอกสารการสอนชุดวิชา การจัดการโรงเรียน
ประถมศึกษา. กรุงเทพมหานคร : รุ่งเรืองสาส์นการพิมพ์, 2528.

อุบล ละมั่งทอง. เอกสารประกอบการประชุมชี้แจง เกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์
กรมวิชาการ, 2533. อัดสำเนา

อนันต์ จันทร์แก้ว. “ ผลการใช้คำถามของครูที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์,
ผลสัมฤทธิ์และทัศนคติของนักเรียน ม.ศ. 2 และ ม. 2.” วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาคุณ
บัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523.

อำนาจ สิริโคตร. “ การศึกษาปัญหาการใช้หลักสูตรในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียน
รัฐบาล เขตการศึกษา 10 ปีการศึกษา 2525.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2526.

อรณพ ปัญญาโกษา. “ การศึกษาปัญหาเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ และห้องปฏิบัติการในการสอน
วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในจังหวัดเชียงใหม่.” ปริญญาโท
ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2528.

อุทุมพร ต๋อยไชย. “การศึกษาสมรรถภาพบางประการของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับมัธยมศึกษา
ตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 9 ปีการศึกษา 2527.”
วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2526.

Bennet, Speneer. Teaching Science in the Secondary School of Texas State. *Science
Education*. (June 1967): 52 : 54.

Bloom , Benjamin S. and Others. *Handbook on Formative and Summative Evaluation
of Student Learning*. New York : McGraw-Hill, Co.,Inc., 1971.

Brown , James W. and Others. *Administering Education Media : Instrucional
Technology and Library Services*. NewYork : McGraw - Hill Book, Co., 1970.

- Conbach , Lee J. **Essential of Psychological Testing**. 3 rd. New York : Harper and Row , 1970.
- Dale , Edgar. **Audio Visual Methods in Teaching**. 2 nd.ed. New York : Holt, Rinchart and Winstons , 1965.
- De Ceco , John P. **The Pyschology of Learning and Instruction : Educational Psychology**. Englewood Cliffs., New Jersey : Prentice-Hall, 1968.
- Gagne , Robert M. and Lesis J. Briggs. **Principles of Instructional Design**. New York : Holt , Rinchart and Winstons , 1974.
- Gerlach , Vernon S. and Donald P. Ely. **Teaching and Media : A Systematic Approach**. Engle Cliffs , New Jersey : Prentice - Hall , 1971.
- Kibler , Robert I , Larry L.Beeker and David O. Miles. **Behavioral Objective and Instruction**. Boston : Allyn & Bacon , 1974.
- Klopfer , Leopold E. **Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning**. U.S.A. : McGraw - Hill Book Company, 1971.
- Krejcic, Robert V. and Daryle W. Morgan. " Determing Sample Size for Research Activities." **Journal of Education and Psycho logical Measurement**. 30(6) : 608 ; November, 1970.
- Peter , Laurence J. **Conpetencies for Teaching : Classroom Instruction**. Belmont , California : Wadsworth Publishing , 1975.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและกรรมการพิจารณาหัวข้อ
และโครงการวิทยานิพนธ์



คำสั่งคณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่ 216 /2539

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและกรรมการพิจารณาหัวข้อ
และโครงการวิทยานิพนธ์ของ นางสาวอุษา ภิบาลวงษ์

เพื่อให้การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ของ นางสาวอุษา ภิบาลวงษ์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ จึงแต่งตั้งให้มีคณะกรรมการเพื่อควบคุมและพิจารณาหัวข้อและโครงการวิทยานิพนธ์ดังต่อไปนี้

1. คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร.พรรณี	ลীগิจวัฒน์	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
ดร.ปรีชาญ	เดชศรี	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

2. คณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและโครงการวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.รวีวรรณ	ชินะตระกูล	ประธานประจำสาขาวิชา
อาจารย์โอวาท	พุลศิริ	กรรมการประจำสาขาวิชา
ผศ.ดร.ธีระพล	เทพหัสดิน ณ อยุธยา	กรรมการประจำสาขาวิชา
ผศ.ดร.พรรณี	ลীগิจวัฒน์	กรรมการ
ดร.ปรีชาญ	เดชศรี	กรรมการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๕2 พฤศจิกายน พ.ศ.2539

(รศ.ดร.ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์)

กมลปดี

ภาคผนวก ข.
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. ดร. สุวพร เข้มเฮง หัวหน้าสาขาวิจัยและการประเมินผล
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. ดร. วิไลพร วรจิตตานนท์ศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา
เขตการศึกษา 12
3. ดร. ชีรนุช วิชญนันต์ศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา
เขตการศึกษา 12
4. นายณรงศิลป์ รูปพนม ผู้อำนวยการสาขาวิชาเคมี
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
5. นางสาววรรณศิริ วรสิทธิ์ อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีโรงเรียนระยองวิทยาคม
จังหวัดระยอง

ภาคผนวก ค.

รายชื่อของโรงเรียนมัธยมศึกษา ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12

ปีการศึกษา 2540

รายชื่อโรงเรียนมัธยมศึกษา ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา
เขตการศึกษา 12 ที่อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีเป็นประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ชื่อโรงเรียน	ขนาด โรงเรียน	กลุ่มประชากร			กลุ่มตัวอย่าง		
		เพศ		รวม	เพศ		รวม
		ชาย	หญิง		ชาย	หญิง	
จังหวัดชลบุรี							
1.ชลกันยานุกูล	ใหญ่	2	1	3	2	1	3
2.ชลบุรี “สุขบท”	ใหญ่	-	3	3	-	2	2
3.ชลราษฎรอำรุง	ใหญ่	-	4	4	-	3	3
4.บ้านสวน (จันอนุสรณ์)	ใหญ่	1	1	2	1	1	2
5.บางละมุง	ใหญ่	-	2	2	-	2	2
6.โพธิ์สัมพันธ์พิทยาคาร	ใหญ่	1	-	1	1	-	1
7.บ้านบึง “ อุดสาหกรรม นุเคราะห์ ”	ใหญ่	-	3	3	-	2	2
8.พนัสพิทยาคาร	ใหญ่	-	2	2	-	2	2
9.ศรีราชา	ใหญ่	2	-	2	2	-	2
10.สัตหีบวิทยาคม	ใหญ่	-	3	3	-	2	2
11.สิงห์สมุทร	ใหญ่	-	3	3	-	2	2
12.พานทอง	ใหญ่	1	-	1	1	-	1
จังหวัดฉะเชิงเทรา							
13.ศรียานุสรณ์	ใหญ่	-	4	4	-	3	3
14.เบญจมาภราทิส	ใหญ่	1	5	6	1	4	5
15.เบญจมานุสรณ์	ใหญ่	1	-	1	1	-	1
16.ท่าใหม่ “ พูลสวัสดิ์ ราษฎร์นุกูล ”	ใหญ่	-	1	1	-	1	1
จังหวัดตราด							
17.ตราดระการคุณ	ใหญ่	-	2	2	-	2	2
18.สตรีประเสริฐศิลป์	ใหญ่	1	2	3	1	2	3

ชื่อโรงเรียน	ขนาด โรงเรียน	กลุ่มประชากร			กลุ่มตัวอย่าง		
		เพศ		รวม	เพศ		รวม
		ชาย	หญิง		ชาย	หญิง	
จังหวัดระยอง							
19.ระยองวิทยาคม	ใหญ่	-	5	5	-	4	4
20.วัดป่าประดู่	ใหญ่	-	1	1	-	1	1
21.แก่ง “วิทย์สถาวร”	ใหญ่	1	1	2	1	1	2
22.ชำนาญสามัคคีวิทยา	ใหญ่	-	1	1	-	1	1
23.บ้านค่าย	ใหญ่	-	2	2	-	2	2
24.บ้านฉาง “กาญจนกุล วิทยา”	ใหญ่	1	1	2	1	1	2
จังหวัดปราจีนบุรี							
25.ปราชญ์ราษฎร์บำรุง	ใหญ่	2	2	4	2	2	4
26.ปราจีนกัลยาณี	ใหญ่	1	2	3	1	2	3
27.กบินทร์วิทยา	ใหญ่	-	2	2	-	2	2
จังหวัดสระแก้ว							
28.สระแก้ว	ใหญ่	-	2	2	-	2	2
29.ตาพระยา	ใหญ่	1	-	1	1	-	1
30.อรัญประเทศ	ใหญ่	1	1	2	1	1	2
จังหวัดนครนายก							
31.นครนายกวิทยาคม	ใหญ่	1	2	3	1	2	3
32.บ้านนา “นายกพิทยา กร”	ใหญ่	1	1	2	1	1	2
จังหวัดฉะเชิงเทรา							
33.เบญจมราชรังสฤษฎิ์	ใหญ่	1	7	8	1	6	7
34.ศักดิ์ศรี	ใหญ่	1	3	4	1	2	3
35.พนมสารคาม “พนม อศุลวิทยา”	ใหญ่	1	1	2	1	1	2
รวม		22	70	92	22	60	82

ชื่อโรงเรียน	ขนาด โรงเรียน	กลุ่มประชากร			กลุ่มตัวอย่าง		
		เพศ		รวม	เพศ		รวม
		ชาย	หญิง		ชาย	หญิง	
จังหวัดชลบุรี							
36.แสนสุข	กลาง	-	1	1	-	1	1
37.บ้านบึง “ มนัญญาวิทยาคาร ”	กลาง	1	-	1	1	-	1
38. คลองกิ้วิ่งวิทยา	กลาง	1	-	1	1	-	1
39.เกาะโพธิ์ดั่งยามวิทยา	กลาง	-	1	1	-	1	1
40.พานทองสาขานนุปลัดัมภ์	กลาง	-	1	1	-	1	1
41.ทุ่งสุขลาพิทยา “ กรุงเทพมหานคร อนุเคราะห์ ”	กลาง	-	1	1	-	1	1
42.พลูดาวหลวงวิทยา	กลาง	-	1	1	-	1	1
43.บ่อทองวงษ์จันทร์วิทยา	กลาง	-	1	1	-	1	1
จังหวัดจันทบุรี							
44.แหลมสิงห์วิทยาคม	กลาง	1	1	2	1	1	2
45.ขลุ่ยรัชดาภิเษก	กลาง	1	1	2	1	1	2
46.ศรีรัตนราษฎร์อนุเคราะห์	กลาง	-	1	1	-	1	1
47.สอยดาววิทยา	กลาง	-	1	1	-	1	1
48.มะขามสรรเสริญ	กลาง	-	1	1	-	1	1
49.โป่งน้ำร้อนวิทยาคม	กลาง	-	1	1	-	1	1
50.นายายอามพิทยาคม	กลาง	-	1	1	-	1	1
จังหวัดตราด							
51.ตราดสรรเสริญวิทยาคม	กลาง	-	1	1	-	1	1
52.เขาสมิงวิทยาคม	กลาง	-	1	1	-	1	1
53.คลองใหญ่วิทยาคม	กลาง	-	1	1	-	1	1
54.บ่อไร่วิทยาคม	กลาง	-	1	1	-	1	1
จังหวัดระยอง							
55.เพ็ญมาตา	กลาง	-	1	1	-	1	1

ชื่อโรงเรียน	ขนาด โรงเรียน	กลุ่มประชากร			กลุ่มตัวอย่าง		
		เพศ		รวม	เพศ		รวม
		ชาย	หญิง		ชาย	หญิง	
56.มบตาพุดพันพิทยาคาร	กลาง	-	2	2	-	2	2
57.สุนทรภู่พิทยา	กลาง	1	-	1	1	-	1
58.มกุฎเมืองราชวิทยาลัย	กลาง	1	-	1	1	-	1
59.นิคมวิทยา	กลาง	-	1	1	-	-	1
60.ปลวกแดงพิทยาคม	กลาง	-	1	1	-	1	1
61.วังจันทร์วิทยา	กลาง	-	1	1	-	1	1
62.เขาชะเมาวิทยา	กลาง	-	1	1	-	1	1
จังหวัดปราจีนบุรี							
63.ไทยรัฐวิทยา	กลาง	-	1	1	-	1	1
64.กบินทร์บุรี	กลาง	1	-	1	1	-	1
65.วังตะเคียนวิทยาคม	กลาง	-	1	1	-	1	1
66.ศรีมหาโพธิ์	กลาง	-	1	1	-	1	1
67.ประจันตราษฎร์บำรุง	กลาง	-	3	3	-	2	2
68.ศรีมโหสถ	กลาง	-	1	1	-	1	1
จังหวัดสระแก้ว							
69.ท่าเกษมพิทยา	กลาง	-	1	1	-	1	1
70.วัฒนานคร	กลาง	-	1	1	-	1	1
71.ชันนิกแก้ววิทยา	กลาง	1	-	1	1	-	1
72.ทัพพระยา	กลาง	-	1	1	-	1	1
73.วังสมบูรณ์วิทยาคม	กลาง	-	2	2	-	2	2
74.วังหลังวิทยาคม	กลาง	1	-	1	1	-	1
75.วังน้ำเย็นวิทยาคม	กลาง	1	1	2	1	1	2
76.คลองน้ำใสพิทยาคาร	กลาง	-	1	1	-	1	1
77.คลองหาดพิทยาคม	กลาง	-	1	1	-	1	1
78.เขานกกระจกวิทยาคม	กลาง	-	1	1	-	1	1

ชื่อ โรงเรียน	ขนาด โรงเรียน	กลุ่มประชากร			กลุ่มตัวอย่าง		
		เพศ		รวม	เพศ		รวม
		ชาย	หญิง		ชาย	หญิง	
จังหวัดนครนายก							
79.นวมราชานุสรณ์	กลาง	1	-	1	1	-	1
80.เมืองนครนายก	กลาง	-	2	2	-	2	2
81.ปิยชาติพัฒนา	กลาง	-	1	1	-	1	1
82.ปากพลีวิทยาการ	กลาง	1	1	2	1	1	2
83.องครักษ์	กลาง	1	1	2	1	1	2
จังหวัดฉะเชิงเทรา							
84.พุทธโสธร	กลาง	1	1	2	1	1	2
85.เบญจมาภรณ์ 3	กลาง	-	1	1	-	1	1
ชนะเลิศสารวิทยา							
86.บางปะกง	กลาง	1	1	2	1	1	2
“ บวรวิทยายน ”							
87.บางน้ำเปรี้ยววิทยา	กลาง	1	1	2	1	1	2
88.ดอนฉิมพลีพิทยาคม	กลาง	-	1	1	-	1	1
89.พุทธรังสีพิบูล	กลาง	1	-	1	1	-	1
90.ผาฉะวิทยา	กลาง	-	1	1	-	-	1
91.ไผ่คำพิทยาคม	กลาง	-	1	1	-	1	1
รัชมังคลาภิเษก							
92.สนามชัยเขต	กลาง	1	-	1	1	-	1
93.มัธยมวัชรวิวิ	กลาง	-	1	1	-	1	1
รวม		18	53	71	18	52	70
จังหวัดชลบุรี							
94.หนองใหญ่ศิริวาทวิทยา	เล็ก	-	1	1	-	1	1
จังหวัดตราด							
95.แหลมงอบพิทยาคม	เล็ก	-	1	1	-	1	1
96.หนองบอนพิทยาคม	เล็ก	1	-	1	1	-	1

ชื่อโรงเรียน	ขนาด โรงเรียน	กลุ่มประชากร			กลุ่มตัวอย่าง		
		เพศ		รวม	เพศ		รวม
		ชาย	หญิง		ชาย	หญิง	
จังหวัดปราจีนบุรี							
97.ศรีรัศมิ์ราษฎร์บำรุง	เล็ก	1	-	1	1	-	1
98.สุวรรณวิทยา	เล็ก	1	-	1	1	-	1
99.บ้านแก่งวิทยา	เล็ก	-	1	1	-	1	1
100.ลาดตะเคียนราษฎร์บำรุง	เล็ก	-	1	1	-	1	1
101.ร่มเกล้า ปราจีนบุรี	เล็ก	-	1	1	-	1	1
102.มณีเสวตอุปถัมภ์	เล็ก	-	1	1	-	1	1
จังหวัดสระแก้ว							
103.ร่มเกล้า วัฒนานคร	เล็ก	1	-	1	1	-	1
จังหวัดนครนายก							
104.เขาเพิ่มนารีผลวิทยา	เล็ก	-	1	1	-	1	1
จังหวัดฉะเชิงเทรา							
105.หมอนทองวิทยา	เล็ก	-	1	1	-	1	1
106.หนองไม้แก่นวิทยา	เล็ก	-	1	1	-	1	1
107.แปลงยาวพิทยาคม	เล็ก	1	-	1	1	-	1
108.ก้อนแก้วพิทยาคม	เล็ก	1	-	1	1	-	1
109.วิทยารราษฎร์รังสรรค์	เล็ก	-	1	1	-	1	1
110.ราชธานีวิทยา	เล็ก	1	-	1	1	-	1
111.บางคล้าพิทยาคม	เล็ก	1	-	1	1	-	1
112.วัดเป็ยมนิโครธาราม	เล็ก	1	-	1	1	-	1
113.หนองแหวนวิทยา	เล็ก	1	-	1	1	-	1
114.ไผ่แก้ววิทยา	เล็ก	1	-	1	1	-	1
รวม		11	10	21	11	10	21

ที่มาของข้อมูล : แบบรายงานการศึกษา (ภาคสถิติ) และรายงานครู ปีการศึกษา 2540

(สำนักงานสามัญศึกษาจังหวัด ชลบุรี จันทบุรี ตราด ระยอง
ปราจีนบุรี สระแก้ว นครนายก และฉะเชิงเทรา)

ภาคผนวก ง.
หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย



ที่ ทม 1504/ 0395

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถ.ฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

31 มกราคม 2540

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม

เรียน ดร.สุวพร เข้มเฮง

ด้วยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถามที่ใช้เป็นเครื่องมือการวิจัยให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามของนักศึกษาชื่อ นางสาวอุษาภิบาลวงษ์ ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี จึงขอขอบคณา ณา โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรณี ลีกิจวัฒน์)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 663,642

โทรสาร 3269040



ที่ ทม 1504/ 0395

คณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถ.ฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๓๑ มกราคม 2540

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม

เรียน ดร.วิไลพร วรจิตตานนท์

ด้วยคณะกรรมการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถามที่ใช้เป็นเครื่องมือการวิจัยให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามของนักศึกษาชื่อ นางสาวอุษา ภิบาลวงษ์ ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12"

คณะกรรมการอุตสาหกรรม หวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรณี ลีจิตวันนะ)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 663,642

โทรสาร 3269040



ที่ ทม 1504/ 03 95

คณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถ.ฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

31 มกราคม 2540

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม

เรียน คร.ธีรนุช วิทยานันต์

ด้วยคณะกรรมการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถามที่ใช้เป็นเครื่องมือการวิจัยให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามของนักศึกษาชื่อ นางสาวอุษา ภิบาลวงษ์ ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12"

คณะกรรมการอุตสาหกรรม หวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

พรณี ลีกิจวัฒนะ

(ผศ.ดร.พรณี ลีกิจวัฒนะ)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 663,642

โทรสาร 3269040



ที่ ทม 1504/ 0395

คณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถ.ฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒1 มกราคม 2540

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม

เรียน นายณรงค์ศิลป์ รูปพนม

ด้วยคณะกรรมการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถามที่ใช้เป็นเครื่องมือการวิจัยให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามของนักศึกษาชื่อ นางสาวอุษาภิบาลวงษ์ ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12"

คณะกรรมการอุตสาหกรรม หวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 663,642

โทรสาร 3269040



ที่ ทม 1504/ 03 45

คณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถ.ฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๕1 มกราคม 2540

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม

เรียน นางสาววรรณศิริ วรสิทธิ์

ด้วยคณะกรรมการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถามที่ใช้เป็นเครื่องมือการวิจัยให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามของนักศึกษาชื่อ นางสาวอุษา ภิบาลวงษ์ ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12"

คณะกรรมการอุตสาหกรรม หวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรณี ลีกิจวัฒนะ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 663,642

โทรสาร 3269040



ที่ ทม 1504/ ๐๗๕๕

คณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถ.ฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๗

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียน

ด้วยนางสาวอุษา ภิบาลวงษ์ นักศึกษาปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หลักสูตร
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงวิทยานิพนธ์เรื่อง "ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12"

คณะกรรมการอุตสาหกรรม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน เพื่ออนุญาตให้นักศึกษาได้ทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัยในสถานศึกษาของท่าน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต และขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัณนะ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 663,642

โทรสาร 3269040

รายชื่อโรงเรียนที่ทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย

1. โรงเรียนวัดราชบพิตร
2. โรงเรียนศิลาจารทิพัฒน์
3. โรงเรียนเศรษฐบุตรบำเพ็ญ
4. โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย
5. โรงเรียนพรตพิทยพยัต
6. โรงเรียนเทพศิรินทร์
7. โรงเรียนบางกะปิ
8. โรงเรียนสตรีอัสสัมชัญ
9. โรงเรียนสีกัน (วัฒนานคร์อุปถัมภ์)
10. โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภช ลาดกระบัง



ที่ ทม.1504/ ๖๖๒๓

คณะกรรมการอุดมศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถ.ฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กทม. 10520

๕๘ มีนาคม ๒๕๔๐

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน อธิบดีกรมสามัญศึกษา

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. โครงการวิทยานิพนธ์
 2. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและโครงการวิทยานิพนธ์
 3. รายชื่อสถานศึกษาที่ต้องการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวอุษา ภิบาลวงษ์ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ วิชาเอกเคมี กำลังทำการ
วิจัยเพื่อเรียบเรียงวิทยานิพนธ์เรื่อง “ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12” ซึ่ง
โครงการวิจัยดังกล่าวได้รับอนุมัติ เมื่อวันที่ 4 กุมภาพันธ์ ๒๕๔๐

ในการทำวิจัยเรื่องนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยในสถานศึกษาของท่าน
ตามที่แนบมานี้ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาอนุญาต
ให้นักศึกษาทำการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยในสถานศึกษาสังกัดหน่วยงานของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต และขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ
โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

ดร.พรณี ลีกิจวัฒนะ

(ผศ.ดร.พรณี ลีกิจวัฒนะ)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



ที่ ศธ 0806/ ๑๕๕๑

กรมสามัญศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ กทม. 10300

๒๒ เมษายน 2540

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน

ด้วย น.ส.อุษา ภีบาลวงษ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12” ในการนี้ ผู้วิจัยมีความประสงค์จะขอนำเครื่องมือในการวิจัย เก็บรวบรวมข้อมูลกับครู-อาจารย์ ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของโรงเรียนนี้ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวิจัย

กรมสามัญศึกษา ได้พิจารณาแล้วเห็นว่า การวิจัยดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนวิชาเคมี ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สมควรให้การสนับสนุน

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายสวาท ภูคำแสน)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมสามัญศึกษา

กองการมัธยมศึกษา

โทร.2828466

โทรสาร 2824096



ที่ ศธ 0844.17/249

โรงเรียนไทยรัฐวิทยา
ตำบลคงขี้เหล็ก อำเภอเมืองปราจีนบุรี
จังหวัดปราจีนบุรี 25000

2 มิถุนายน 2540

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน อธิบดีกรมสามัญศึกษา

อ้างถึง หนังสือกรมสามัญศึกษา ที่ ศธ 0806/9447 ลงวันที่ 22 เมษายน 2540

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามประกอบการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง กรมสามัญศึกษาแจ้งว่า น.ส.อุษา ภีบาลวงษ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์ โดยได้ส่งแบบสอบถามประกอบการวิจัยเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลกับครู-อาจารย์ ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

โรงเรียนไทยรัฐวิทยา ได้ตอบแบบสอบถามประกอบการวิจัย และส่งมาพร้อมหนังสือนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายวัฒนา สุวิทย์พันธุ์)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนไทยรัฐวิทยา

งานวิชาการ

โทร. (037) 403-224

โทรสาร. (037) 403-225



ที่ ศธ 0821.18/169

โรงเรียนไทยรัฐวิทยา
ตำบลหนองไม้แก่น อำเภอแปลงยาว
จังหวัดฉะเชิงเทรา 24190

29 พฤษภาคม 2540

เรื่อง ส่งแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรียน นางสาวอุษา ภีบาลวงษ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน 1 ฉบับ

ตามที่ท่านได้ขอความร่วมมือครู-อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายตอบแบบสอบถามเพื่อการวิจัย เรื่อง “ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมีระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12” นั้น

บัดนี้ บุคลากรของโรงเรียนได้ตอบแบบสอบถามดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงได้ส่งมาพร้อม
นี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายโสภณ สุขเสวี)

อาจารย์ใหญ่โรงเรียนหนองไม้แก่นวิทยา

ฝ่ายธุรการ

โรงเรียนหนองไม้แก่นวิทยา

ภาคผนวก จ.
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

หมายเลขแบบสอบถาม.....

โรงเรียน.....

แบบสอบถามประกอบการวิจัย

เรื่อง ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ของครูอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12

คำชี้แจง

แบบสอบถามชุดนี้สร้างขึ้น เพื่อศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีของอาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ซึ่งผลของการศึกษาจะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

การศึกษาครั้งนี้จะสำเร็จลงได้ด้วยความร่วมมือของท่านในการตอบแบบสอบถาม ดังนั้นจึงขอความกรุณา โปรดให้ข้อมูลที่ครบถ้วนทุกข้อและถูกต้องตามสภาพความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อความถูกต้องและสมบูรณ์ของผลการวิจัย ซึ่งจะช่วยให้การวิจัยครั้งนี้มีผลสรุปที่เชื่อถือได้ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างถูกต้อง

แบบสอบถามชุดนี้ แบ่งเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ขอขอบคุณที่กรุณาให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

นางสาวอุษา ภิวาลวงษ์

นักศึกษาปริญญาโท สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตอนที่ 1

สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง

โปรดเขียนเครื่องหมาย / ลงใน () หน้าข้อความหรือกรอกข้อความ ลงในช่องว่าง
ที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงของท่าน

1. เพศ

- () ชาย
() หญิง

2. อายุ

- () 20 - 30 ปี
() มากกว่า 30 ปี - 40 ปี
() มากกว่า 40 ปี - 50 ปี
() มากกว่า 50 ปี

3. วุฒิทางการศึกษา

- () ปริญญาเอก
() ปริญญาโท
() ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า
() อนุปริญญาหรือเทียบเท่า
() อื่นๆ โปรดระบุ.....

4. สาขาวิชาที่ท่านศึกษา วิชาเอก.....

5. ประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี

- () ต่ำกว่า 5 ปี
() ตั้งแต่ 5 ปี ถึง 10 ปี
() มากกว่า 10 ปี

ตอนที่ 2

ปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

คำชี้แจง

ข้อความต่อไปนี้เป็นข้อความเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในด้านต่าง ๆ โปรดพิจารณาข้อความแต่ละข้อว่าท่านประสบปัญหาในเรื่องนั้นมากน้อยเพียงใด แล้วทำเครื่องหมาย / ลงในช่องทางขวามือ ให้ตรงกับระดับปัญหาที่ท่านประสบมาในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี โดยระดับปัญหาแบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- มากที่สุด หมายถึง มีปัญหามากที่สุด หมายความว่า มีอุปสรรคมากที่สุดจนไม่สามารถดำเนินการใดๆได้ หรือดำเนินการได้ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง จำเป็นต้องมีการแก้ไขอย่างเร่งด่วน
- มาก หมายถึง มีปัญหามาก หมายความว่า มีปัญหาค่อนข้างมาก ดำเนินการใดๆได้เพียงเล็กน้อย หรือดำเนินการได้ไม่ค่อยเหมาะสม ควรได้รับการแก้ไข ถ้าปล่อยไว้จะทำให้เกิดผลเสียได้
- ปานกลาง หมายถึง มีปัญหাপานกลาง หมายความว่า มีปัญหাপานกลาง พอที่จะดำเนินการได้ หรือดำเนินการได้พอใช้ หากได้รับการแก้ไขก็จะทำให้การจัดการเรียนการสอนได้ผลดีขึ้น
- น้อย หมายถึง มีปัญหาน้อย หมายความว่า มีปัญหาน้อย สามารถดำเนินการได้ดี หรือเหมาะสม แต่ถ้าได้รับการแก้ไขก็จะทำให้การจัดการเรียนการสอนได้ผลดียิ่งขึ้น
- น้อยที่สุด หมายถึง มีปัญหาน้อยที่สุด หมายความว่า มีปัญหาน้อยที่สุด หรือไม่มีปัญหาเลย สามารถจัดการเรียนการสอนได้ผลดีแล้ว

ข้อที่	การจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	ระดับปัญหา				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	ด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ความรู้ความเข้าใจในการแปล ความหมายจุดประสงค์ของหลักสูตร					
2	การเลือกวิธีสอนให้สอดคล้องกับ จุดประสงค์ของหลักสูตร					
3	ความสามารถในการวางแผน การสอนให้นักเรียนบรรลุตาม จุดประสงค์ของหลักสูตร					
4	การวัดผลและประเมินผลให้ สอดคล้องกับจุดประสงค์ของ หลักสูตร					
5	ความสอดคล้องของจุดประสงค์การ เรียนรู้กับจุดประสงค์ของหลักสูตร					
	ด้านเนื้อหาสาระ					
1	ความรู้ความเข้าใจเนื้อหาวิชาเคมี ในหัวข้อ ต่อไปนี้					
	1.1 สสารและการเปลี่ยนแปลง					
	1.2 โครงสร้างอะตอม					
	1.3 ปริมาณสัมพันธ์ 1					

ข้อที่	การจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	ระดับปัญหา				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
2	1.4 ก๊าซ ของเหลว ของแข็ง					
	1.5 ตารางธาตุ					
	1.6 พันธะเคมี					
	1.7 สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ					
	1.8 ปริมาณสารสัมพันธ์ 2					
	1.9 อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี					
	1.10 สารประกอบของคาร์บอน					
	1.11 สารชีวโมเลกุล					
	1.12 ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี					
	1.13 สมดุลเคมี					
	1.14 กรด-เบส 1					
	1.15 กรด-เบส 2					
	1.16 ปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี 1					
	1.17 ปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี 2					
	7.18 ธาตุและสารประกอบใน อุตสาหกรรม					
	ความเพียงพอของเนื้อหาที่กำหนดไว้ ในหลักสูตรที่จะทำให้บรรลุจุด ประสงค์ของหลักสูตร					

ข้อที่	การจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	ระดับปัญหา				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
3	ความเหมาะสมของเนื้อหาใน หลักสูตรกับระดับของนักเรียน					
4	ความเหมาะสมของเนื้อหาใน หลักสูตรกับสภาพการณ์ปัจจุบัน					
5	ความสัมพันธ์ต่อเนื่องของ การจัดลำดับเนื้อหาในบทเรียน					
6	ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาที่ กำหนดไว้ในหลักสูตรกับเวลาเรียน ในแต่ละภาคเรียน					
7	ความชัดเจนของภาพประกอบ เนื้อหาในบทเรียน					
8	ความชัดเจนของคำอธิบายเนื้อหา ในบทเรียน					
9	ความชัดเจนของคำอธิบายวิธีการ ทดลองในบทเรียน					
10	ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในการ อธิบายเนื้อหาในบทเรียน					
11	ความครบถ้วนของทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ของเนื้อหา ในหลักสูตร					

ข้อที่	การจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	ระดับปัญหา				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
12	ความเหมาะสมของแบบฝึกหัดกับ เรื่องที่เรียนในแต่ละบท					
	ด้านกระบวนการเรียนการสอน					
1	การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่กำหนดไว้ในคู่มือครูให้เหมาะสม กับสภาพของโรงเรียน					
2	การจัดกระบวนการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์					
3	การจัดกระบวนการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนเกิดเจตคติทาง วิทยาศาสตร์					
4	การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน การสอนของนักเรียน					
5	การปฏิบัติตามแนวของกิจกรรมที่ กำหนดไว้ในคู่มือครูเพื่อให้บรรลุตาม จุดมุ่งหมายของหลักสูตร					
6	การวางแผนการจัดกิจกรรม ในการเรียนการสอน					

ข้อที่	การจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	ระดับปัญหา				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
7	การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ให้สอดคล้องกับหลักสูตร					
8	การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ทันกับเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร					
9	การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน					
10	ความเพียงพอของการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรให้กับนักเรียน					
11	การจัดกิจกรรมการสอนซ่อมเสริมให้กับนักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์					
12	ความเหมาะสมของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบทดลองกับสภาพห้องปฏิบัติการ					
13	ความเพียงพอของงบประมาณที่ทางโรงเรียนจัดให้เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน					

ข้อที่	การจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	ระดับปัญหา				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
14	การนำความรู้จากแหล่งชุมชน มาประกอบการสอน					
15	การเตรียมอุปกรณ์การทดลอง ของครู					
16	ความมีระเบียบวินัยในการปฏิบัติการ ทดลองของนักเรียน					
17	ความสามารถของครูในการปฏิบัติ การทดลอง					
18	การจัดระบบความปลอดภัย ในห้องปฏิบัติการ					
19	การกระตุ้นให้นักเรียนสนใจและ แสดงความคิดเห็น					
20	การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถาม ปัญหาเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน					
	ด้านสื่อการเรียนการสอน					
1	ความรู้ความเข้าใจในการใช้ สื่อประกอบการเรียนการสอน					
2	ความรู้ความสามารถในการผลิต สื่อการเรียนการสอนมาใช้อย่าง					
3	ความเพียงพอของการจัดสรร งบประมาณเพื่อจัดซื้อวัสดุ-อุปกรณ์					

ข้อที่	การจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	ระดับปัญหา				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
4	ความเหมาะสมของวัสดุ-อุปกรณ์ ที่กำหนดให้ในบทเรียนกับเนื้อหา ในแต่ละเรื่อง					
5	คุณภาพของสื่อการเรียนการสอน ในโรงเรียน					
6	ความเพียงพอของจำนวน วัสดุ- อุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน กับจำนวนนักเรียน					
7	ความสะดวกในการจัดซื้อวัสดุ- อุปกรณ์ การเรียนการสอน					
8	ความเพียงพอของจำนวนห้อง ปฏิบัติการทดลองกับจำนวนนักเรียน					
9	ความชำนาญและทักษะในการใช้ อุปกรณ์ สำหรับการทดลองของ นักเรียน					
10	ความรู้ความสามารถของครูในการ ซ่อมแซม วัสดุ - อุปกรณ์ ที่ชำรุด เสียหาย					
11	ความสะดวกในการหยิบใช้ วัสดุ-อุปกรณ์					

ข้อที่	การจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	ระดับปัญหา				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	ด้านการวัดผลและประเมินผล ความเหมาะสมของการกำหนด จุดมุ่งหมายในการวัดผลวิชาเคมี					
2	การสร้างข้อสอบให้สอดคล้องกับจุด ประสงค์การเรียนรู้					
3	การออกข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหา					
4	ความรู้ความเข้าใจในการประเมินผล ด้านความรู้ ความจำ และ การนำไปใช้					
5	ความรู้ความเข้าใจในการประเมินผล ด้านทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์					
6	ความรู้ความเข้าใจในการประเมินผล ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์					
7	ความเหมาะสมของการแบ่งอัตราส่วน ของคะแนนสอบระหว่างภาคกับปลาย ภาคที่กำหนดโดยกลุ่มโรงเรียน					
8	ความเหมาะสมของการกำหนดระยะเวลา ในการวัดผลระหว่างภาคและ ปลายภาคเรียน					

ข้อที่	การจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	ระดับปัญหา				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
9	ความพร้อมด้านเครื่องมือที่ใช้ในการ วัดผลและประเมินผลการเรียน					
10	การประเมินผลการเรียนของนักเรียน ตามจุดประสงค์การเรียนรู้สามารถทำ ได้ครบถ้วน					
11	การนำผลการประเมินในแต่ละครั้งมา ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้มี ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น					
12	การปรับปรุงการออกแบบทดสอบให้ ได้มาตรฐาน					

ประวัติผู้เขียน

นางสาวอุษา ภีบาลวงษ์ เกิดวันที่ 6 ตุลาคม พ.ศ. 2509 ที่อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ได้รับวุฒิการศึกษามัธยมศึกษา วิชาเอกเคมี จากมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เมื่อปี พ.ศ. 2530 เข้ารับราชการในตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 3 โรงเรียนตาพระยา จังหวัดปราจีนบุรี สังกัดกรมสามัญศึกษา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2531 ปัจจุบันดำรงตำแหน่งอาจารย์ 2 ระดับ 6 โรงเรียนระยองวิทยาคม จังหวัดระยอง