

6309
ก 225ก
ร 3

การศึกษาปัญหาและความต้องการทางด้านการสอน ของครูผู้สอน
วิชาวิทยาศาสตร์เกษตร ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
พุทธศักราช 2524 ในวิทยาลัยเกษตรกรรม

ปริญญานิพนธ์

ของ

จางงค์ อินทองคำ

12 ธค 2528

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
สิงหาคม 2527

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

157373

การศึกษานโยบายและความต้องการทางด้านการสอน ของครูผู้สอน
วิชาวิทยาศาสตร์เกษตร ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
พุทธศักราช 2524 ในวิทยาลัยเกษตรกรรม

บทคัดย่อ

ของ

จ่านงค์ อินทองคำ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
สิงหาคม 2527

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายดังนี้ (1) เพื่อศึกษาปัญหาทางด้านการสอนของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรเกี่ยวกับ ปัญหาทั่วไป ปัญหาหลักสูตรและความมุ่งหมายของหลักสูตร การเรียนการสอน อุปกรณ์การสอน และการวัดผลและประเมินผล (2) เพื่อศึกษาความต้องการทางด้านการสอนของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร เกี่ยวกับด้านวิชาการ และด้านแรงจูงใจในการทำงาน (3) เพื่อศึกษาเปรียบเทียบปัญหาและความต้องการทางด้านการสอนของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร โดยจำแนกตามเพศและประสบการณ์ในการสอน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ครูอาจารย์ที่ทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร ในวิทยาลัยเกษตรกรรม จำนวน 66 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งพวก (Stratifile Sampling) จากวิทยาลัยเกษตรกรรมทั้ง 4 ภูมิภาคของเมืองไทย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่แบบสอบถามซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอนได้แก่ รายละเอียดเกี่ยวกับครูวิทยาศาสตร์ ปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร และความต้องการของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ร้อยละ และ $t - test$

ผลการศึกษาปรากฏดังนี้

1. รายละเอียดเกี่ยวกับครูวิทยาศาสตร์ พบว่า ร้อยละ 51.52 เป็นชาย ส่วนมาก มีวุฒิปริญญาตรี เรียนวิทยาศาสตร์มาโดยตรง สอนในระดับ ปวช. และ ปวส. 3 ใน 4 เคยผ่านการอบรมสัมมนามาก่อน และครูประมาณครึ่งหนึ่งมีประสบการณ์ในการสอนต่ำกว่า 5 ปี

2. ปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร พบว่า ครูมีปัญหาเรื่องนักเรียนขาดทักษะทางด้านการอ่านและค้นคว้าจากหนังสืออื่น ความรู้พื้นฐานของนักเรียนไม่เพียงพอ อุปกรณ์การสอนไม่มีความคงทน วิทยาลัยขาดสถานที่เก็บอุปกรณ์การสอน และครูขาดทักษะในการใช้ และซ่อมอุปกรณ์การสอน

3. ความต้องการของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร พบว่า ครูมีความต้องการดังต่อไปนี้ ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่ได้มาตรฐานและสมบูรณ์แบบ รัฐบาล

เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ แลกเปลี่ยนความรู้ความคิดเห็นระหว่างครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์
เกษตรด้วยกัน ศึกษาต่อในสาขาวิทยาศาสตร์ อบรมเกี่ยวกับการผลิตการซ่อมการใช้
อุปกรณ์ อบรมการวัดผลประเมินผล และวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ต้องการให้ผู้จบทาง
วิทยาศาสตร์เป็นผู้สอนโดยตรง ต้องการเจ้าหน้าที่จัดเตรียมอุปกรณ์การสอนวิชา
วิทยาศาสตร์เกษตร ต้องการให้ผู้บริหารเห็นความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร
มากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ต้องการอิสระในการคิดและตัดสินใจ เพื่อสร้างสรรค์
ทางด้านการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร และต้องการให้อาจารย์ในเทศก์มาช่วยแนะนำ
การสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรมากกว่าในปัจจุบัน

4. ผลการทดสอบสมมติฐาน เพื่อเปรียบเทียบปัญหาและความต้องการทาง
ด้านการสอนของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร โดยจำแนกตามเพศและประสบการณ์
(สอนน้อยกว่า 5 ปี และสอน 5 ปีขึ้นไป) ปรากฏว่ามีปัญหาและความต้องการแตกต่าง
กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

A STUDY OF PROBLEMS AND TEACHING NEEDS OF AGRICULTURAL
SCIENCE TEACHERS USING THE B.E. 2524 CERTIFICATE
IN VOCATIONAL EDUCATION CURRICULUM,
IN AGRICULTURAL COLLEGES

AN ABSTRACT

BY

JAMNONG INTHONGKHAM

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree
at Srinakharinwirot University

August 1984

The purpose of this research was; (1) to study instructional problems of Agricultural - Science Teachers in general including the problems of curriculum and its educational aims, teaching and learning, teaching materials and evaluation, (2) to investigate the needs of Agricultural - Science Teachers in the aspects of academic affair and working motivation, and (3) to compare instructional problems and needs Agricultural - Science Teachers classified by sex and teaching experiences.

The study samples, selected by Stratified Sampling, consisted of 66 Agricultural - Science Teachers from Agricultural colleges in four regions of Thailand. The three - parted questionnaires, consisting of Personal information of Agricultural - Science Teachers, Problems in teaching Agricultural - Science and Needs of Agricultural - Science Teachers, were designed for this study. Percentage and t - test statistics were employed to analyze the data.

The results of the study revealed as follows .

1) According to the fact of Personal information of Agricultural - Science Teachers, 51.52 percents of the teachers were males. Most of the teachers obtained Bachelor's Degree and took teaching science courses. They were teaching both in a certificate level and a diploma level in Vocational Education. Three fourths of those teachers used to participate in the training courses. Half of the total number of the teachers had their teaching experiences less than five years.

2) As for the aspect of the problems in Agricultural Science instruction, the research showed that teachers faced many problems such

as the lack of students' reading skills, pre-requisite knowledge of students was unsatisfied, teaching aids were not durable, the lack of college store - rooms for keeping teaching aids, teachers had unqualified skill in using and repairing teaching aids.

3) As for the aspect of the needs of Agricultural - Science Teachers, it was found that the following needs were mentioned; standard laboratories, Science journals, the exchange of Knowledge and ideas among science teachers, further study in the field of science, the seminar or training courses for developing, utilizing and repairing teaching aids, the in - service training on measurement and evaluation and on Science teaching methods, the instructions given by Science - majored teacher, the laboratory boys, more administrator's acceptance in Agricultural Science Subject, freedom in thinking and making decision for creative science teaching and more supervisors for supervision.

4) According to the comparison on instructional problems and needs of Agricultural - Science Teachers classified by sex and teaching experiences (Less than 5 years, Over 5 years), no significant differences between them were found.

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและคณะกรรมการสอบ ใต้พิจารณา
ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

ดร. อัมพร
[Signature]

ประธาน

กรรมการ

คณะกรรมการสอบ

ดร. อัมพร -ประธาน
[Signature] กรรมการ

[Signature] กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือและการให้คำแนะนำอย่างดียิ่ง
จาก ดร.ชุติมา วัฒนศิริ รองศาสตราจารย์บุญเชิด ภิญโญนนันทพงษ์ และ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์รุ่งทิวา จักรกร ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณ
ท่านอาจารย์เป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรในวิทยาลัยเกษตรกรรมต่าง ๆ
ทุกท่าน ที่ได้สละเวลาอันมีค่าในการกรอกแบบสอบถามครั้งนี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอน้อมระลึกถึงพระคุณของบิดา มารดา ที่เป็นกำลังใจและให้
การสนับสนุนการศึกษาของผู้วิจัยตลอดมา

जानงค์ อินทองคำ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	4
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	5
ขอบเขตในการศึกษาค้นคว้า	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	6
2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
การพัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร	9
หลักการจัดการ เรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์	11
สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์	17
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	23
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	33
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	34
กลุ่มตัวอย่าง	34
การสร้างเครื่องมือ	37
การเก็บรวบรวมข้อมูล	42
การวิเคราะห์ข้อมูล	42
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	44
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	47
รายละเอียดเกี่ยวกับครูวิทยาศาสตร์	47
ปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร	60

ความต้องการทางด้านการสอนของครูวิทยาศาสตร์	68
เปรียบเทียบปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร และความต้องการ ทางด้านการสอนของครูวิทยาศาสตร์ โดยจำแนกตามเพศ และ ประสบการณ์ในการสอน	72
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	76
ความมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้	76
กลุ่มตัวอย่าง	76
เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	77
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	77
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	77
อภิปรายผล	83
ข้อเสนอแนะทั่วไป	96
ข้อเสนอแนะสำหรับหาวิจัยต่อไป	98
บรรณานุกรม	99
ภาคผนวก	105

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	กลุ่มตัวอย่างครูวิทยาศาสตร์ที่สุ่ม	35
2	ครูวิทยาศาสตร์จำแนกตามเพศ	47
3	ครูวิทยาศาสตร์จำแนกตามวุฒิ	48
4	ครูวิทยาศาสตร์จำแนกตามงานที่สอนและรับผิดชอบ	49
5	ครูวิทยาศาสตร์จำแนกตามระดับในการสอน	50
6	ครูวิทยาศาสตร์จำแนกตามประสบการณ์ในการสอน	50
7	ครูวิทยาศาสตร์จำแนกตามชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์	51
8	ครูวิทยาศาสตร์จำแนกตามชั่วโมงสอนวิชาวิทยาศาสตร์/เกษตรต่อสัปดาห์ ...	52
9	ครูวิทยาศาสตร์จำแนกตามจำนวนนักเรียนเฉลี่ยแต่ละชั้น	53
10	ครูวิทยาศาสตร์จำแนกตามการเข้ารับการอบรมสัมมนาเกี่ยวกับวิธีสอนวิชา วิทยาศาสตร์/เกษตร	54
11	ครูวิทยาศาสตร์จำแนกตามเหตุผลในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์/เกษตร	55
12	ครูวิทยาศาสตร์จำแนกตามความคิดเห็นเกี่ยวกับความสนใจของนักเรียนขณะ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์/เกษตร	56
13	ครูวิทยาศาสตร์จำแนกตามวิธีสอนที่เคยใช้ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์/เกษตร...	57
14	ครูวิทยาศาสตร์จำแนกตามการใช้วิธีการประเมินผลการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ /เกษตร	58
15	ครูวิทยาศาสตร์จำแนกตามความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาในหลักสูตรวิชา วิทยาศาสตร์/เกษตร	59
16	ปัญหาทั่วไป	61
17	ปัญหาหลักสูตรและความมุ่งหมายของหลักสูตร	62
18	ปัญหาการเรียนการสอน	63

ตาราง	หน้า
19 ปัญหาอุปสรรคการสอนและห้องปฏิบัติการวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร	64
20 ปัญหาการวัดผลและประเมินผล	66
21 ความต้องการทางค่านิชาการ	69
22 ความต้องการทางค่านแรงจูงใจในการทำงาน	70
23 เปรียบเทียบปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรของครูวิทยาศาสตร์ โดยจำแนกตามเพศ	73
24 เปรียบเทียบปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรของครูวิทยาศาสตร์ โดย จำแนกตามประสบการณ์ในการสอน	73
25 เปรียบเทียบความต้องการทางค่านการสอนของครูวิทยาศาสตร์ โดยจำแนก ตามเพศ	74
26 เปรียบเทียบความต้องการทางค่านการสอนของครูวิทยาศาสตร์ โดยจำแนก ตามประสบการณ์ในการสอน	75

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้	14

บทที่ 1

บทนา

ภูมิหลัง

ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันแพร่หลายแล้วว่า การพัฒนาประเทศให้บรรลุเป้าหมาย ได้นั้นต้องพัฒนาการศึกษาและเศรษฐกิจควบคู่กันไป ประเทศไทยได้พยายามเร่งพัฒนาคำนี มาเป็นเวลานาน ดังจะเห็นได้จากที่นักเศรษฐศาสตร์การศึกษาได้วางแผนลิกกำลังคนใน ระดับต่าง ๆ โดยอาศัยการศึกษาเป็นสิ่งสำคัญในการปรับปรุงคุณภาพประชากร การศึกษา วิชาวิทยาศาสตร์นับว่าเป็นสาขาวิชาที่มีความสำคัญยิ่ง เพราะการศึกษาค้านี้ทำให้คนมี ความรู้ ทักษะ ทักษะ ทักษะ ทักษะ ทักษะ มีความสามารถที่จะคิดค้นประดิษฐ์สิ่งของ ใหม่ ๆ มีความสามารถที่จะเรียนรู้กฎเกณฑ์ทางธรรมชาติ รู้จักวิธีแก้ไขและเอาประโยชน์ จากธรรมชาติ จนทำให้มนุษย์มีความเป็นอยู่อย่างสะดวกสบาย และสามารถปรับตัวให้ดีกว่า สิ่งมีชีวิตประเภทอื่น ๆ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นับว่ามีความสำคัญยิ่งในการ ที่จะพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้า พัทธกษ รัชพลเดช (พัทธกษ รัชพลเดช 2513 : 12) กล่าวว่า "ประเทศที่เจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ จะเป็นประเทศที่มีฐานะทาง เศรษฐกิจดีกว่าประเทศที่ด้อยความเจริญทางวิทยาศาสตร์ สำหรับประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศ ที่กำลังพัฒนาให้ก้าวหน้า ทั้งทางด้านเศรษฐกิจและคุณภาพประชากร จึงต้องเร่งรัดการ วม วิทยาศาสตร์ให้ประสิทธิภาพดีขึ้นด้วย" ส่วน ดร.ก่อ สวัสดิพิพานิช (ก่อ สวัสดิพิพานิช 2519 : 1 - 2) ได้กล่าวเกี่ยวกับความสำคัญของวิทยาศาสตร์ไว้ว่า "ความรู้ความ สามารถทางวิทยาศาสตร์ของประชาชนนั้นมีความสำคัญยิ่ง โดยอาจกล่าวได้ว่า ความเจริญ รุ่งเรืองของบ้านเมืองนั้นต้องอาศัยการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนเป็นพื้นฐาน"

เนื่องจากวิทยาศาสตร์ช่วยพัฒนาคนและประเทศดังกล่าวนั้นแล้ว การสอนวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนจึงจำเป็นต้องให้มีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นการวางรากฐานทางวิทยาศาสตร์ ให้แก่นักเรียน ดังนั้นการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนจึงนับว่าเป็นสิ่งสำคัญในการ

ที่จะให้นักเรียนได้รับความรู้ทางค่านนี้ และส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ที่นักเรียนจะต้องได้รับ คือจุดมุ่งหมายของการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ดังที่กระทรวงศึกษาธิการ (กระทรวงศึกษาธิการ 2524 : 236) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาไว้ว่า

1. เพื่อให้เข้าใจปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติโดยอาศัยเหตุผลและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
2. เพื่อฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และสามารถนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้
3. เพื่อให้เกิดเจตคติที่ถูกต้องและค่านิยมทางวิทยาศาสตร์
4. เพื่อให้เข้าใจปัญหาและมองเห็นประโยชน์ของวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่มีต่อการดำรงชีวิต การพัฒนาสังคม และสิ่งแวดล้อม

ส่วนจุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2524 (กระทรวงศึกษาธิการ 2524 : 263) ได้วางจุดมุ่งหมายไว้ว่า

1. เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้และเข้าใจหลักการ ตลอดจนทฤษฎีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ
2. เพื่อช่วยสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพ ความคิด ทักษะทางวิชาการและความถนัดของนักเรียน ให้สามารถนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและในงานอาชีพ
3. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์ เพื่อความสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ และเห็นคุณค่าประโยชน์ของการเรียนวิทยาศาสตร์
4. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจอิทธิพลของพัฒนาการทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่มีต่อสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวกับงานอาชีพ
5. เพื่อเสริมสร้างเจตคติที่เหมาะสมในการใช้และอนุรักษ์ทรัพยากร ตลอดจนการแก้ไขและป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวันและกับงานอาชีพ

จะเห็นได้ว่าจุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิทยาศาสตร์เกษตร ได้กล่าวไว้อย่างกว้างขวาง และเหมาะสมในการที่จะเตรียมนักเรียนให้มีความรู้ ความคิด ทักษะและทัศนคติทาง วิทยาศาสตร์ รวมถึงการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน และเป็นส่วนประกอบในวิชาชีพของคนที่เมื่อนักเรียนเหล่านี้โตขึ้นจะก่อให้เกิดผลเมืองดี มีคุณภาพ ในการที่จะช่วยพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าในโอกาสต่อไป แต่เราจะสังเกตเห็นว่าผลการ จัดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2524 ในวิทยาลัยเกษตรกรรมต่าง ๆ ของประเทศไทยนั้นยังไม่บรรลุผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายเท่าที่ควร หวัง ๆ ที่จุดมุ่งหมายนั้นเราน่าจะทำได้สำเร็จทุกข้อ หวังนี้เพราะว่าเรามีปัญหาด้านต่าง ๆ มากมาย เช่น การเปลี่ยนแปลงหลักสูตรใหม่ของวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร เพื่อที่จะให้ สอดคล้องและเป็นพื้นฐานของวิชาชีพที่เด็กเรียน จึงทำให้ครูปรับตัวทางด้านการสอนไม่ค่อยทัน ความเอื้ออาทรของครูวิทยาศาสตร์เกษตร อันสืบเนื่องจากผู้สอนเคยชินกับการสอนแบบระบบเก่า ซึ่งตามหลักความจริงแล้ว ครูวิทยาศาสตร์จะต้องกระตือรือร้นอยู่เสมอ, ดังที่ ริชาร์ดสัน (Richardson. 1957 : 343 - 363) ได้กล่าวว่า "ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ จะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ สนใจในความก้าวหน้าใหม่ ๆ ของวิทยาศาสตร์ และนำความรู้ เหล่านี้มาใช้ประโยชน์ในทางการสอน ครูวิทยาศาสตร์ที่แท้จริงจะต้องสร้างความก้าวหน้าใน วิชาชีพของตน โดยหาทางที่จะส่งเสริมความงอกงามให้กับตัวเอง ทำตนให้มีส่วนร่วม กับ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ที่ดำเนินไปอยู่ทุกขณะ โดยการอ่าน การเป็นสมาชิกของสมาคม การอบรม การศึกษาต่อและการร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับครูอื่น ๆ ที่สอนวิทยาศาสตร์ ด้วยกัน"

นอกจากนี้เพศของครูก็น่าจะเป็นส่วนประกอบที่สำคัญ ที่จะทำให้เกิดปัญหาในการสอน แตกต่างกันได้ หวังนี้เพราะสิ่งแวดล้อมในวิทยาลัยเกษตรกรรม และลักษณะของตัวผู้เรียน แตกต่างกับนักเรียนในโรงเรียนกรมสามัญ กล่าวคือ นักเรียนที่เลือกเรียนทางสายเกษตร มักเป็นนักเรียนชาย ไม่ค่อยชอบเรียนวิชาที่นักเรียนคิดว่ายาก เช่น คณิตศาสตร์ ภาษา อังกฤษ และวิทยาศาสตร์ นอกจากนั้นยังมีพฤติกรรมที่ควบคุมยากกว่านักเรียนในโรงเรียน กรมสามัญศึกษา

ระยะเวลาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ก็นับว่าเป็นส่วนประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่ง ครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์มาจนวนานย่อมมีประสบการณ์ในการสอนมากกว่าครูที่จบใหม่ ๆ และมักจะเคยชินกับการสอนแบบเก่า ๆ จนบางครั้งไม่อาจปรับตัวเกี่ยวกับเทคนิคการสอนตามหลักสูตรใหม่ได้ทัน นอกจากนั้นก็ยังมีปัญหาอื่น ๆ อีกเกี่ยวกับการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เช่น ที่ตั้งของวิทยาลัยเกษตรกรรมตามภาคต่าง ๆ ซึ่งมีลักษณะสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาแตกต่างกันได้ ครูบางคนเคยผ่านการอบรมการสอนจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาในขณะที่บางคนไม่เคยผ่านการอบรมมาเลย ครูบางคนไม่ค่อยสนใจและตั้งใจสอนนักเรียนเท่าที่ควร ความสัมพันธ์ระหว่างครูนักเรียนและผู้ปกครองมีน้อย วิทยาลัยขาดอุปกรณ์การสอน ขาดตำราเรียน และค่านอื่น ๆ อีกมากมายล้วนทำให้เกิดปัญหาได้ทั้งสิ้น

ผู้วิจัยเห็นว่าการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรในวิทยาลัยเกษตรกรรม ต่างก็มีปัญหามากมาย ดังนั้นสิ่งที่เราน่าจะหาเป็นอันดับแรกก็คือ การค้นคว้าหาสาเหตุที่แท้จริง และหาแนวทางแก้ไขปัญหานั้น อันเป็นอุปสรรคต่อการเรียนการสอน รวมทั้งหาทางช่วยเหลือค่านต่าง ๆ แก่ครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรในวิทยาลัยเกษตรกรรม กรบอาชีพศึกษา ประสบผลสำเร็จ และเป็นประโยชน์แก่ประเทศชาติต่อไป และด้วยเหตุนี้เองผู้วิจัยจึงได้ทำการวิจัย โดยกำหนดหัวข้อเรื่องว่า "การศึกษานโยบายและความต้องการทางด้านการสอน ของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2524 ในวิทยาลัยเกษตรกรรม กรมอาชีพศึกษา"

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษานโยบายทางด้านการสอนของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรในวิทยาลัยเกษตรกรรม
2. เพื่อศึกษาความต้องการทางด้านการสอนของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรในวิทยาลัยเกษตรกรรม

3. เพื่อเปรียบเทียบปัญหาทางด้านการสอนของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร โดยจาแนกตามเพศ
4. เพื่อเปรียบเทียบปัญหาทางด้านการสอนของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร โดยจาแนกตามประสบการณ์
5. เพื่อเปรียบเทียบความต้องการทางด้านการสอนของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร โดยจาแนกตามเพศ
6. เพื่อเปรียบเทียบความต้องการทางด้านการสอนของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร โดยจาแนกตามประสบการณ์

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลการศึกษากครั้งนี้จะเป็นข้อมูลให้แก่ผู้บริหารและผู้อำนวยการในวิทยาลัย เกษตรกรรมต่าง ๆ ได้ทราบถึงปัญหาและความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ เกษตร ซึ่งจะ เป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขและหาทางช่วยเหลือแก่ครูวิทยาศาสตร์ เกษตรในด้านการ เรียนการสอนให้เกิดผลดียิ่งขึ้น
2. เพื่อเป็นแนวทางแก่ผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรวิชา วิทยาศาสตร์ เกษตร ได้นำไปประกอบพิจารณา เพื่อปรับปรุงแก้ไขและหาทางช่วยเหลือ แก่ครูวิทยาศาสตร์ เกษตรในโอกาสต่อไป

ขอบเขตในการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่าง

1.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ครูที่ทำการสอนวิชา วิทยาศาสตร์ เกษตรในวิทยาลัยเกษตรกรรม จำนวน 66 คน จากประชากรครูที่ทำการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เกษตรทั้งหมด จำนวน 99 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งพวก (Stratified Sampling) จากประชากรครูวิทยาศาสตร์ เกษตรทั้ง 4 ภูมิภาคของวิทยาลัย เกษตรกรรม

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่

2.1.1 เพศ

2.1.2 ประสบการณ์ในการสอนจากแ่งเป็น 2 ระดับคือ

2.1.2.1 สอนต่ำกว่า 5 ปี

2.1.2.2 สอนตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ปัญหาทางด้านการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร

ซึ่งจำแนกออกเป็น

2.2.1.1 ปัญหาทั่วไป

2.2.1.2 ปัญหาเกี่ยวกับหลักสูตรและความมุ่งหมายของ

หลักสูตร

2.2.1.3 ปัญหาการเรียนการสอน

2.2.1.4 ปัญหาอุปกรณ์การสอนและห้องปฏิบัติการทาง

วิทยาศาสตร์

2.2.1.5 ปัญหาการวัดผลและประเมินผล

2.2.2 ความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ เกษตรซึ่งจำแนกออกเป็น

2.2.2.1 ความต้องการทางด้านวิชาการ

2.2.2.2 ความต้องการทางด้านแรงจูงใจในการทำงาน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ปัญหา หมายถึง สถานการณ์ที่ครูวิทยาศาสตร์ประสบ เกิดขึ้นจริงและเกิดขึ้นมาแล้วในวิทยาลัยเกษตรกรรม ซึ่งสามารถจำแนกปัญหาได้ดังนี้

1.1 ปัญหาทั่วไป หมายถึง ปัญหาสภาพทั่ว ๆ ไปที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนการสอน เช่นปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในสถานศึกษา ปัญหาความร่วมมือจากคณะครูด้วยกัน

ปัญหาเกี่ยวกับพื้นฐานความรู้ของนักเรียน ปัญหาความร่วมมือของนักเรียนในการเข้าร่วมกิจกรรม

1.2 ปัญหาเกี่ยวกับหลักสูตรและความมุ่งหมายของหลักสูตร หมายถึง ปัญหาเกี่ยวกับตัวหลักสูตรโดยเฉพาะ ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการเรียนการสอน เช่นปัญหาเกี่ยวกับความเข้าใจในจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ปัญหาความยากง่ายของหลักสูตรที่มีต่อตัวเด็ก ปัญหาความเหมาะสมของหลักสูตรที่ใช้เป็นพื้นฐานสำหรับนักเรียนเกณฑ์

1.3 ปัญหาการเรียนการสอน หมายถึง ปัญหาที่มุ่งเน้นเกี่ยวกับการสอนของครูโดยเฉพาะ เช่นปัญหาเกี่ยวกับจำนวนชั่วโมงสอนและงานที่รับวิเศษชอบ ปัญหาเกี่ยวกับความรู้ความสามารถในการจัดการสอน ปัญหาเกี่ยวกับการอบรมความรู้เพิ่มเติม ปัญหาเกี่ยวกับการเตรียมการสอน

1.4 ปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์การสอนและห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ปัญหาที่มุ่งเน้นทางด้านอุปกรณ์และความสามารถของครูในการใช้อุปกรณ์และห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะ เช่นปัญหาเกี่ยวกับความเพียงพอของอุปกรณ์การสอนและห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ปัญหาเกี่ยวกับความสามารถของครูในการใช้อุปกรณ์การสอนให้มีประสิทธิภาพ ปัญหาเกี่ยวกับการเข้าใจระเบียบการในการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์

1.5 ปัญหาการวัดผลและประเมินผล หมายถึง ปัญหาทางด้านการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้วัดผลนักเรียนโดยเฉพาะ เช่นปัญหาความสามารถในการออกข้อสอบให้ครอบคลุมจุดประสงค์ของหลักสูตร ปัญหาความสามารถของข้อสอบในการจำแนกเด็ก ปัญหาในการออกข้อสอบได้ตรงเนื้อหาวิชาที่สอน ปัญหาความแจ่มชัดในการแปลผลคะแนนข้อสอบวิเคราะห์ข้อสอบ ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนครั้งในการวัดผล ปัญหาเกี่ยวกับการทดสอบภาคปฏิบัติ

2. ความต้องการ หมายถึง สิ่งที่ครูวิทยาศาสตร์เกณฑ์เห็นว่าสามารถช่วยแก้ปัญหและสามารถปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกณฑ์ให้เกิดผลดียิ่งขึ้น ซึ่งจำแนกออกได้

2.1 ความต้องการทางด้านวิชาการ หมายถึง ความต้องการของครูวิทยาศาสตร์เกณฑ์ที่ต้องการจะปรับปรุงตนเองให้มีความรู้ความสามารถทางด้าน การสอน

โดยเฉพาะ เช่นต้องการอบรมสัมมนาเกี่ยวกับวิธีการสอน ต้องการศึกษาคู่ ต้องการเอกสารวารสารค้นคว้า ต้องการอบรมการวัดผลและประเมินผล

2.2 ความต้องการทางค่านแรงงูใจในการทางาน หมายถึง ความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ที่ต้องการจะเพิ่มขวัญกำลังใจในการทางานของตนเอง เช่นต้องการให้ผู้บริหารเห็นความสำคัญองวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร ต้องการอิสระในการคิดและตัดสินใจเพื่อสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ต้องการให้อาจารย์นิเทศก์ช่วยแนะนำการสอน

3. ครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง ครูที่ทาการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรในวิทยาลัยเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา

4. วิทยาลัยเกษตรกรรม หมายถึง สถานที่ศึกษาที่ทาการสอนวิชาเกษตรกรรมในสังกัดกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

5. ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หมายถึง ระดับการศึกษาเบื้องต้นในวิทยาลัยเกษตรกรรม รับนักเรียนเข้าเรียนที่จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ใช้ระยะเวลาเรียนเต็มหลักสูตร 3 ปี ซึ่งอยู่ในระดับเดียวกับมัธยมศึกษาตอนปลาย คาบระบบ 6:3:3: ของแผนการศึกษาชาติ และสามารถโอนผลการเรียนซึ่งกันและกันกับหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย (กรมอาชีวศึกษา 2524 : 40)

6. ประสบการณ์ในการสอน หมายถึง ระยะเวลาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่แรกเริ่มจนถึงปัจจุบัน ซึ่งจำแนกออกเป็น 2 กลุ่มคือ มีประสบการณ์การสอนต่ำกว่า 5 ปี และมีประสบการณ์การสอนตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป

7. วิทยาศาสตร์เกษตร หมายถึง วิชาวิทยาศาสตร์ที่สอนในวิทยาลัยเกษตรกรรม โดยการปรับปรุงเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปให้เป็นพื้นฐานวิชาชีพเกษตรกรรม

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งพอจะแบ่งออกได้เป็น 4 เรื่องใหญ่ ๆ ดังนี้คือ

1. การพัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ เกม
2. หลักการ จัดการ เรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์
3. สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การพัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ เกม

แต่เดิมมาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ในวิทยาลัยเกษตรกรรมไม่ได้กำหนดหลักสูตรไว้ตายตัว เพียงแต่ได้กำหนดหัวข้อให้นักเรียนเรียนอย่างกว้าง ๆ เท่านั้น ครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนจะต้องศึกษารายละเอียดเอาเอง ซึ่งส่วนใหญ่จะยึดตำราเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นคู่มือประกอบการสอน ต่อมาสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้รับมอบหมายจากกระทรวงศึกษาธิการให้พัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในวิทยาลัยเกษตรกรรมขึ้น ดังนั้นในเดือนกันยายน พ.ศ. 2519 คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ เกมของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ประชุมปฏิบัติการ เพื่อพิจารณาร่างหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ เกมขึ้น โดยยึดหลักการเป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ เกมดังนี้ (สมาน ซาคิยานนท์ 2522 : 2)

1. จัดโครงสร้างของหลักสูตรให้มีเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาชีพ และมีการประยุกต์เนื้อหาให้สัมพันธ์กับวิชาชีพ
2. จัดลำดับเรื่องให้เหมาะสมกับความต้องการวิชาชีพ และให้มีความสัมพันธ์กับวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

3. ให้เนื้อหาที่มีลักษณะผสมผสานกันมากที่สุดเท่าที่จะหาได้ จะไม่แยกวิทยาศาสตร์ออกเป็นฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา ฯลฯ

4. แนวการเรียนจะเป็นแบบ "แก้ปัญหา" กล่าวคือ เริ่มด้วยปัญหาที่พบในงานอาชีพแล้วตามด้วยการสาธิต การทดลอง กิจกรรม หรือตัวอย่างที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน หรือในงานอาชีพ เมื่อให้นักเรียนได้สังเกตและทดลองด้วยตนเองแล้วสรุปหลักการสำคัญ ๆ ร่วมกับครู และปิดท้ายด้วยการนำหลักการนั้นไปใช้ในงานอาชีพหรือในชีวิตประจำวันต่อไป

การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์สาขาเกษตร ได้ดำเนินการต่อเนื่องกันมาเรื่อย โดยเปลี่ยนชื่อวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชา "วิทยาศาสตร์เกษตร" เพื่อต้องการที่จะให้สอดคล้องกับวิชาชีพเกษตรกรรม และในเดือนกันยายนปี พ.ศ. 2521 บทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร ได้เขียนเสร็จ 6 บท ซึ่งบทเรียน 6 บทนี้ ใช้สอนเด็กในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 1 โดยแยกออกเป็นหนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรจำนวน 2 เล่มด้วยกัน คือ วิทยาศาสตร์เกษตร เล่ม 1 ประกอบด้วย 3 บทแรก และวิทยาศาสตร์เกษตร เล่ม 2 ประกอบด้วย 3 บทถัดมา (สารี ทังคจิวงกูร 2522 : 7)

ต่อมาเดือนพฤษภาคมปี พ.ศ. 2522 ได้มีการประชุมปฏิบัติการเพื่อเตรียมการใช้หลักสูตร และหลังจากนั้นก็ได้ออกแบบบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรชั้นประกาศนียบัตรชั้นปีที่ 2 เพิ่มเติมอีก 6 บท แยกออกเป็น วิทยาศาสตร์เกษตร เล่ม 3 และเล่ม 4 ถัดมา และมีการอบรมครูวิทยาศาสตร์เกษตร เพิ่มเติมในระยะหลัง

หลักสูตรวิทยาศาสตร์เกษตรได้พัฒนาต่อเนื่อง และได้รับการปรับปรุงแก้ไขมาโดยตลอด จนถึงปี พ.ศ. 2524 จึงได้ประกาศใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์เกษตรทั่วประเทศ

ปัจจุบันหลักสูตรวิทยาศาสตร์เกษตรที่ได้รับการพัฒนาแล้วมีจำนวนด้วยกัน 4 เล่ม แต่ละเล่มมีหัวข้อตามบทเรียนที่จะต้องเรียนอย่างกว้าง ๆ ดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ 2524 : 264 - 268)

เล่ม 1 วิชาวิทยาศาสตร์เกษตร 1 ประกอบด้วยหัวข้อที่เรียนดังนี้

บทที่ 1 ชีวิตและพลังงาน

บทที่ 2 การจาแนกสิ่งมีชีวิต

บทที่ 3 พันธุกรรมกับชีวิต

เล่ม 2 วิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร 2 ประกอบด้วยหัวข้อที่เรียนดังนี้

บทที่ 4 สารเคมีและปฏิกิริยาเคมี

บทที่ 5 กรดและเบส

บทที่ 6 สารอินทรีย์

เล่ม 3 วิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร 3 ประกอบด้วยหัวข้อที่เรียนดังนี้

บทที่ 7 ระบบในการดำรงชีพของพืช

บทที่ 8 ระบบในการดำรงชีพของสัตว์

บทที่ 9 พื้นฐานการผลิตทางการเกษตร

เล่ม 4 วิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร 4 ประกอบด้วยหัวข้อที่เรียนดังนี้

บทที่ 10 พลังงานธรรมชาติ

บทที่ 11 พลังงานไฟฟ้า

บทที่ 12 หลักการทำงานของเครื่องกล

สำหรับการเรียนการสอนนั้น 2 เล่มแรกใช้สอนในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ปีที่ 1 กล่าวคือ เล่ม 1 วิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร 1 ใช้สอนเทอมต้น ส่วนเล่ม 2
วิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร 2 ใช้สอนเทอมปลาย ส่วน 2 เล่มหลังสอนในระดับชั้นประกาศ-
นียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 กล่าวคือ เล่ม 3 วิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร 3 ใช้สอนเทอมต้น
เล่ม 4 วิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร 4 ใช้สอนเทอมปลาย

2. หลักการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

ปัจจุบันเป็นยุคที่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกำลังมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ
เป็นอย่างยิ่ง วิทยาศาสตร์จึงเป็นวิชาที่มีความสำคัญยิ่งวิชาหนึ่ง ที่นักเรียนจะต้องศึกษา
ทำความเข้าใจ เพื่อที่จะอยู่ในโลกปัจจุบันได้อย่างมีความสุข ในการจัดการเรียนการสอน
วิชาวิทยาศาสตร์ สิ่งที่เราควรมุ่งหวังให้เกิดในตัวผู้เรียนคือ ความเข้าใจในข้อสรุปหลักเกณฑ์
ทางวิทยาศาสตร์ หักยะในการใช้เครื่องมือ การเก็บรวบรวมข้อมูล การคิดอย่างมีเหตุผล

ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ การปลูกฝังทัศนคติ ความสนใจ และความซาบซึ้งต่อวิชาวิทยาศาสตร์

ได้มีนักการศึกษาทางวิทยาศาสตร์หลายคนรวมทั้งสถาบันที่รับผิดชอบได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการ เรียงการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้ยังเกิดผลดีดังนี้

ธีระชัย บุรณโชติ (ธีระชัย บุรณโชติ 2516 : 32 - 33) กล่าวว่า วิชาวิทยาศาสตร์มิได้เป็นแค่เพียงรายการของข้อเท็จจริงต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ที่จะให้ผู้เรียนรู้เท่านั้น สิ่งที่ควรมุ่งหวังให้เกิดในตัวผู้เรียนคือ ความเข้าใจในข้อสรุป หรือ หลักเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะในการใช้เครื่องมือ การเก็บรวบรวมข้อมูล การคิดอย่างมีเหตุผลด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และปลูกฝังทัศนคติ ความสนใจ และความซาบซึ้งต่อวิชาวิทยาศาสตร์

สสวท. (สสวท 2520 : 51) ได้ให้แนวความคิดว่า การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ไม่ว่าจะเป็นระดับใด น่าจะได้นำเอาวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เนื่องจากวิทยาศาสตร์มีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว หากการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไม่มีการปรับปรุงแก้ไขให้ทันกับเหตุการณ์แล้ว จะทำให้การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ล้าหลัง และทำให้เยาวชนของเราไม่สามารถจะเป็นผู้ผลิตและผู้บริโภคที่ฉลาดในสังคมปัจจุบันได้

สุวัณก์ นิยมคำ (สุวัณก์ นิยมคำ 2517 : 11) กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงแต่เนื้อหาหลักสูตรวิทยาศาสตร์อย่างเดียวนั้น ไม่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจวิทยาศาสตร์ได้ดีขึ้น นักพัฒนาหลักสูตรจึงพยายามเปลี่ยนแปลงวิธีสอนด้วย ได้มีนักการศึกษาทางวิทยาศาสตร์หลายคนได้เสนอแนะการสอนแบบสืบสอบ ซึ่งเป็นวิธีสอนที่ช่วยพัฒนาความคิด โดยทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมมากขึ้น มีโอกาสค้นพบข้อเท็จจริงต่าง ๆ ด้วยตนเอง อันจะช่วยทำให้เกิดการเรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ การสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศเราได้พยายามหันมาให้ความสนใจ และมองเห็นความสำคัญของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากกว่าเนื้อหาวิชา นอกจากนั้นนักพัฒนาหลักสูตรทั้งหลายยังเชื่อว่า หากผู้เรียนมีโอกาสอภิปรายกันเกี่ยวกับการทดลองที่ตนได้ลงมือหาจริง ๆ

จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจถึงกำเนิดของปัญหา และเข้าใจวิธีแก้ปัญหาคิดขึ้น

นิกา สะเพียรชัย (นิกา สะเพียรชัย 2520 : 6 – 7) กล่าวว่า เพื่อให้การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์สอดคล้องกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงได้วางแนวทางเกี่ยวกับความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

1. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีขั้นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในลักษณะขอบเขตและวงจำกัดของวิชาวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้เกิดทัศนคติทางวิทยาศาสตร์
4. เพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์
5. เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิชาวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อมวลมนุษย

และสภาพแวดล้อม

เมื่อพิจารณาความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์จากหลาย ๆ แนวทางแล้วจะเห็นว่า จุดมุ่งหมายสำคัญในการสอนวิทยาศาสตร์ เป็นแนวเดียวกันคือ ต้องการให้ผู้เรียนได้มีความรู้ในเนื้อหาวิชา มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์

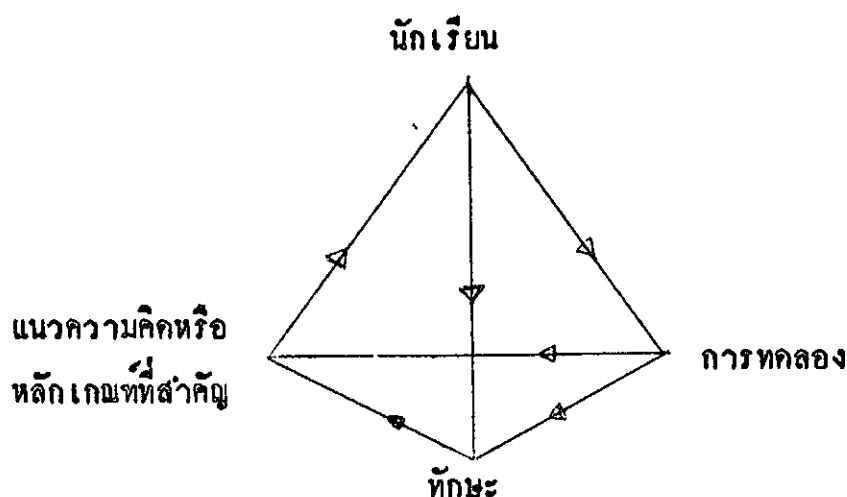
การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร สสวท. (สสวท. 2524 : 1 – 3) ได้กล่าวถึงวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งเป็นหลักการสอนที่สำคัญของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ สสวท. โดยมีกิจกรรมที่สำคัญคือ

1. การทดลอง
2. การอภิปรายซักถามระหว่างครูและนักเรียน

การทดลอง เป็นกิจกรรมสำคัญอย่างหนึ่งของการเรียนการสอน วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ต้องการให้นักเรียนค้นพบคำตอบและสรุปได้ด้วยตนเอง ตลอดจนสามารถมองเห็นปัญหาเมื่อผลการทดลองแตกต่างไปจากคนอื่น ๆ จะเห็นได้ว่าในระหว่าง

การทดลอง นักเรียนได้ใช้ทักษะในการสังเกต การใช้อุปกรณ์ การดำเนินการทดลอง การบันทึกข้อมูล การอภิปรายและการสรุปผล ซึ่งจะน่านักเรียนไปสู่แนวความคิด และหลักการที่สำคัญของบทเรียนนั้น ๆ แม้ว่าผลการทดลองของนักเรียนจะต่างไปจากเพื่อน ๆ นักเรียนก็สามารถหาเหตุผลซึ่งได้จากการสังเกตอย่างละเอียดในระหว่างทำการทดลอง นั้นเองว่าเป็นเพราะเหตุใด ความสำคัญของการทดลองที่มีต่อการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ อาจสรุปเป็นภาพประกอบได้ดังนี้



ภาพประกอบ 1 การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

การเรียนโดยวิธีนี้เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความสามารถของตนเอง ในการสืบเสาะหาความรู้ นอกจากทำให้เกิดการเรียนรู้แล้ว ยังเกิดความเข้าใจ และ จาได้ศึกษาการนั่งฟังครูพูด นอกจากนี้ยังเป็นการเรียนที่ช่วยพัฒนาทักษะต่าง ๆ ที่เรียกว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การอภิปรายซักถามระหว่างครูและนักเรียน นับว่าเป็นกิจกรรมที่สำคัญอีกอย่างหนึ่ง การที่จะดึงความสนใจของนักเรียนต่อการเรียนได้นั้น ครูจำเป็นต้องใช้คำถามเพื่อกระตุ้น หรือเร้าใจให้นักเรียนคิด สงสัย และสนใจอยากรู้คำตอบ การที่ไม่รู้คำตอบมาก่อนนี้เอง เป็นทางหนึ่งที่จะทำให้นักเรียนอยากสืบเสาะหาคำตอบ ดังนั้นในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ เกษตร

ของสถาบัน อสวท. จึงเขียนขึ้นเป็นแบบที่นำเข้าสู่บทเรียนด้วยการตั้งปัญหา และเสนอแนะ การทดลอง พร้อมทั้งให้แนวคำถามประกอบ เพื่อจูงใจให้นักเรียนไปสู่การเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนั้นในการเรียนการสอนแบบนี้ ครูเป็นผู้อภิปรายโดยตั้งปัญหาเป็นอันดับแรก ลำดับต่อไป เป็นการอภิปรายก่อนการทดลอง นักเรียนทำการทดลองและตอนที่สำคัญคือ การอภิปราย หลังการทดลอง ในตอนนี้ครูต้องนำอภิปรายโดยใช้คำถามเพื่อจะนำนักเรียนไปสู่ข้อสรุป เพื่อให้ได้แนวความคิดหรือหลักเกณฑ์ที่สำคัญของบทเรียนเรื่องนั้น ๆ

การใช้คำถามของครู เพื่อจะนำนักเรียนให้เข้าสู่เรื่องของการเรียนการสอนที่กำหนดไว้และเพื่อจะนำไปสู่แนวความคิดหรือหลักเกณฑ์ที่สำคัญได้นั้น ครูจะต้องมีทักษะของการใช้คำถาม ซึ่งการฝึกทักษะในเรื่องนี้ก็ไม่ใช่ง่าย ถ้าครูได้มีการเตรียมล่วงหน้าสำหรับการสอนแต่ละครั้งว่าควรจะใช้คำถามอย่างไรและเมื่อใด

ในการเรียนการสอนแบบนี้มิได้กำหนดให้ครูเท่านั้นที่เป็นฝ่ายตั้งปัญหาคำถามนักเรียน แต่ต้องการจะให้ทั้งครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายซักถามและร่วมกันหาคำตอบ ครูทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยหรือผู้ให้คำแนะนำเท่านั้น แต่ไม่ใช่ผู้ให้คำตอบ เมื่อนักเรียนมีข้อคิดซักถามใด ครูควรจะหาวิธีตอบคำถามนักเรียนในแนวที่กระตุ้นให้คิดและพยายามแนะวิธีการ เพื่อนำนักเรียนไปสู่ข้อสรุปที่ถูกต้อง อย่างไรก็ตาม ในการซักถามปัญหาของนักเรียนครูควร จะฝึกนักเรียนให้รักษาระเบียบอันดีงามของห้องเรียนไว้อีกด้วย

จะเห็นว่าการทดลองและการอภิปรายซักถามระหว่างครูและนักเรียนเป็นองค์ประกอบ ที่สำคัญของการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เพราะเป็นการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจด้วยการค้นหาคำตอบเอง ไม่ใช่เป็นการท่องจำ และเป็นการเรียนรู้ตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการแก้ปัญหาคำถามต่าง ๆ ได้ต่อไป การเรียน การสอนแบบนี้จะไม่เน้นเนื้อหาวิชาแต่เพียงอย่างเดียว แต่มุ่งที่จะพัฒนาทักษะและทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ด้านต่าง ๆ ให้เกิดขึ้นกับตัวนักเรียน

บทบาทของครูในการดำเนินการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร สสวท. (สสวท. 2524 : 3 - 4) ได้กำหนดบทบาทของครูในการดำเนินการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ดังนี้

1. ครูควรมีการเตรียมล่วงหน้า เพื่อให้ครูมีความมั่นใจต่อเนื้อหาของบทเรียนได้มากขึ้น ครูควรมีการทำการทดลองก่อนจะเข้าไปสอนในชั้นเพื่อคุณลหรือปัญหาที่เกิดขึ้นว่า เป็นอย่างไร ควรสำรวจอุปกรณ์และสารเคมีที่จะต้องใช่ว่ามีพร้อมและครบสำหรับนักเรียนหรือไม่ ตลอดจนมีการวางแผนการใช้คำถามอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อดึงดูดนักเรียนเข้าสู่ข้อสรุปโดยไม่ใช้เวลานานเกินไป
2. ครูควรให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมของการเรียนการสอนตลอดเวลา ดังนั้นจึงควรที่จะกระตุ้นให้นักเรียนรู้จักคิด ทำการทดลอง และร่วมมือกับทุกคน โดยนำเอาเทคนิคต่าง ๆ ของการสอน เช่น การนำเข้าสู่บทเรียน การใช้คำถาม ตลอดจนการเสริมพลังมาใช้ให้เป็นประโยชน์ ซึ่งจะทำให้การสอนน่าสนใจและมีชีวิตชีว
3. ครูควรเลือกใช้คำถามที่มีความยากง่ายพอเหมาะกับความสามารถของนักเรียน ทั้งนี้เพื่อเป็นการส่งเสริมนักเรียนที่มีความสามารถสูง ให้ได้ใช้ความสามารถของตนเองอย่างเต็มที่ และขณะเดียวกันจะไม่ทำให้นักเรียนที่ด้อยความสามารถเสียกำลังใจ
4. เมื่อนักเรียนถาม อย่างออกคาคอบทันที ครูควรให้คำแนะนำที่จะช่วยให้นักเรียนหาคำตอบได้เอง ครูควรให้ความสนใจต่อคำถามของนักเรียนทุก ๆ คน แม้ว่าคำถามอาจจะไม่เกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเรียนอยู่ก็ตาม ครูควรชี้แจงให้ทราบและเบนความสนใจของนักเรียนกลับมาสู่เรื่องที่กำลังอภิปรายอยู่
5. เนื่องจากการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการเรียนแบบที่มีการอภิปรายซักถามปัญหาระหว่างครูและนักเรียนอยู่ตลอดเวลา ฉะนั้นอาจจะมีบางโอกาสที่ครูไม่สามารถตอบปัญหาที่นักเรียนซักถามได้ ครูควรจะได้ชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจว่าครูไม่ใช่เป็นผู้รอบรู้ในปัญหาทุกอย่าง แต่ครูและนักเรียนควรได้ค้นหาคำตอบร่วมกัน
6. อธิบายให้นักเรียนสรุปแนวความคิดหรือหลักเกณฑ์เร็วเกินไป ในเมื่อยังมีข้อมูลไม่เพียงพอ และแน่นอนที่จะเชื่อถือได้ ครูควรแนะนำให้นักเรียนได้ทดลองซ้ำอีกจนได้ผล

การทดลองที่ให้ความมั่นใจได้เพียง พอจึงค่อยสรุป

7. ครูอาจนำเอาวิธีการสอนแบบอื่น ๆ เช่น การสาธิต หรือการให้คำอธิบายเพิ่มเติมมาใช้เมื่อมีความจำเป็นและในโอกาสที่เหมาะสม ในเมื่อวิธีการเหล่านั้นจะช่วยเสริมการ เรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ให้ดียิ่งขึ้น

บทบาทของนักเรียนในการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ตามแบบสสว.

สสว. (สสว. 2519 : 5) ได้สรุปบทบาทของนักเรียนในการ เรียน วิชาวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

1. พยายามค้นพบในสิ่งที่เรียนด้วยตนเอง
2. ใช้ทักษะต่าง ๆ เช่นทักษะในการสังเกต การใช้เครื่องมือ การดำเนินการทดลอง การบันทึกข้อมูล การอภิปรายและการสรุป ซึ่งจะนำไปสู่ความคิดและหลักเกณฑ์ที่สำคัญของบทเรียน
3. แสดงความรู้และความถนัดอย่างมีอิสระและมีเหตุผล
4. ติดตามและหาความเข้าใจบทเรียนด้วยตนเอง
5. พุด ชักถาม หรือโต้ตอบในสิ่งที่นักเรียนเชื่อมั่นและมีเหตุผล

3. สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์

เนื่องจากวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ประกอบไปด้วย 2 องค์ประกอบใหญ่ ๆ ด้วยกันคือ เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นครู วิทยาศาสตร์จำเป็นต้องมีสมรรถภาพด้านต่าง ๆ เพื่อให้การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ บรรลุเป้าประสงค์ที่ตั้งเอาไว้ได้ สมรรถภาพด้านต่าง ๆ พอจะสรุปได้เป็น 4 ด้านใหญ่ ๆ คือ

1. ด้านโน้ตสโนวิชาวิทยาศาสตร์
2. ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์
4. ด้านวิชาชีพครู

3.1 คำนมโนทัศน์วิชาวิทยาศาสตร์

มังกร ทองสุขี (มังกร ทองสุขี 2521 : 9 - 10) ได้ให้ความหมายของบโนทัศน์ว่า หมายถึง การสังเคราะห์ หรือการนำเอาข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ต่อกันมาประกอบเข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดความหมายต่อผู้เรียนจะพึงเข้าใจได้ หรือเป็นผลผลิตของการใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล มีจินตนาการอย่างรอบคอบจนบังเกิดความรอบรู้ อย่างลึกซึ้งหรือรู้แจ้ง

สุวัฑ์ นิยมคำ (สุวัฑ์ นิยมคำ 2520 : 17) กล่าวถึงมโนทัศน์ว่าเป็น main idea ที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นความคิดโดยสรุปต่อสิ่งนั้น เป็นจินตนาภาพที่เกิดขึ้นในใจของเราต่อสิ่งนั้น เป็นคุณสมบัติหรือลักษณะเฉพาะของสิ่งนั้น และการมองหาความคิดรวบยอดของสิ่งใด ๆ ก็ตาม เราจะต้องมองรูปแบบของมันอย่างใดอย่างหนึ่งใน 3 อย่างคือ

1. มองให้เห็นคุณสมบัติร่วมของสิ่งต่าง ๆ ในปรากฏการณ์นั้น
2. มองให้เห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ในปรากฏการณ์นั้น
3. มองให้เห็นแนวโน้มของสิ่งต่าง ๆ ในปรากฏการณ์นั้น ซึ่งถ้าเรามองเห็นรูปแบบของมันอย่างใดอย่างหนึ่งใน 3 อย่างนี้ แล้วจะทำให้เราได้รับความคิดรวบยอดของสิ่งนั้น จะเห็นว่ามโนทัศน์วิชาวิทยาศาสตร์ก็คือ ความสามารถที่จะมองความหมายของวิทยาศาสตร์อย่างลึกซึ้งจนสามารถนำข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกันมาประกอบเข้าด้วยกันจนเกิดความรอบรู้และจะเป็นเครื่องชี้ความสามารถในด้านการสอนได้เป็นอย่างดี

ปรีชา วงศ์ชูศิริ (ปรีชา วงศ์ชูศิริ 2520 : 1 - 4) กล่าวถึงสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ค่านมโนทัศน์ว่า ครูวิทยาศาสตร์ควรมีความรู้ความเข้าใจความหมายของคำว่าวิทยาศาสตร์ โครงสร้างวิทยาศาสตร์ หลักการและทฤษฎีขั้นพื้นฐานของการเรียนรู้และการสอน การใช้แบบเรียนคู่มือการสอนวิทยาศาสตร์ และมีความเชื่อมั่นในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์

ก่อ สวัสดิพานิช (ก่อ สวัสดิพานิช 2514 : 217) กล่าวถึงความสามารถทางกานวิชาการของครูว่า ครูจะต้องมีความรู้ในวิชาที่ตนสอนอย่างลึกซึ้ง คนที่มีความรู้

ในวิชาที่คนสอนอย่างแท้จริงย่อมรู้ถึงขนาดที่ว่า ถ้าจะสอนเด็กนักเรียนชั้นใดก็ต้อง เตรียม เนื้อหาวิชาให้เหมาะสมกับความรู้ความสามารถของเด็กที่คนสอน คนที่มีความรู้จริงย่อม สามารถอธิบายวิชาที่ยาก ๆ ให้คนฟัง เข้าใจง่าย มีไขกลับหาของง่ายให้เป็นของยาก

จะเห็นว่าครูที่มีความสามารถในการสอนก็นั้นย่อมต้องมีคุณลักษณะความสามารถ ทางวิชาการ โดยการรู้เนื้อหาที่จะนำไปสอนได้อย่างลึกซึ้ง อันเป็นสมรรถภาพที่สำคัญของครู ซึ่งมีหน้าที่หลักคือ การสั่งสอนอบรมนักเรียนให้เป็นผู้มีความรู้

3.2 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นับว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียน การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพราะเป็นกระบวนการที่จะนำไปใช้ในการแสวงหาความรู้ อย่าง ไม่มีสิ้นสุดจากจุดมุ่งหมายในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ เกษตรใหม่นี้ก็เน้นถึงการฝึกที่จะให้เด็ก เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การที่จะสอนให้เด็กได้เกิดทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ จำเป็นอย่างยิ่งที่ครูวิทยาศาสตร์จะต้องมีสมรรถภาพทางด้านทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ก่อน

ทบวงมหาวิทยาลัย (ทบวงมหาวิทยาลัย 2525 : 56 - 59) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ว่าเป็นสิ่งจำเป็นในการศึกษาวิทยาศาสตร์ เพราะตัวทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่จะไปสู่การค้นหาคำตอบเกี่ยวกับกฎ หลักการ และทฤษฎีต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทบวงมหาวิทยาลัยได้แบ่งออกเป็น 13 ทักษะด้วยกันคือ

1. ทักษะการสังเกต
2. ทักษะการวัด
3. ทักษะการคำนวณ
4. ทักษะการจำแนกประเภท
5. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกับมิตินี้ และมิตินี้กับเวลา
6. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล
7. ทักษะการสื่อความหมาย

8. ทักษะการทนาย
9. ทักษะการตั้งสมมติฐาน
10. ทักษะการให้กานิยามเชิงปฏิบัติการ
11. ทักษะการควบคุมตัวแปร
12. ทักษะการทดลอง
13. ทักษะการแปลความหมายข้อมูลและสรุปผล

สุวัณห์ นิยมคำ (สุวัณห์ นิยมคำ 2517 : 33 - 34) ได้แบ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ออกเป็น 2 ประการดังนี้

1. ทักษะกระบวนการขั้นมูลฐาน (Basic Processes) ได้แก่
 - 1.1 ทักษะการสังเกต
 - 1.2 ทักษะการใช้ความสัมพันธ์ระหว่างเวลากับระยะทาง
 - 1.3 ทักษะการจัดประเภทสิ่งของ
 - 1.4 ทักษะการใช้เลขและการกิตคานวน
 - 1.5 ทักษะการวัด
 - 1.6 ทักษะการถ่ายทอดผลงาน
 - 1.7 ทักษะการพยากรณ์
 - 1.8 ทักษะการลงข้อวินิจฉัย
2. ทักษะกระบวนการขั้นผสม (Integrated processes) ได้แก่
 - 2.1 ทักษะการควบคุมตัวแปร
 - 2.2 ทักษะการแปลความหมายจากข้อมูล
 - 2.3 ทักษะการตั้งสมมติฐาน
 - 2.4 ทักษะการกำหนดนิยามเชิงพฤติกรรม
 - 2.5 ทักษะการทดลอง

3.3 ก้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์

เจตคติทางวิทยาศาสตร์นับว่าเป็นสิ่งสำคัญและ เป็นคุณลักษณะ ส่วนตัวของแต่ละบุคคล ในการที่จะจัดการเรียนการสอนให้บังเกิดผลดี เจตคติทางวิทยาศาสตร์ครูสามารถที่จะปลูกฝังให้เกิดแก่นักเรียนได้ แต่ก่อนที่จะปลูกฝังให้เกิดขึ้นแก่นักเรียนตัวครูเองจำเป็นต้องมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์เสียก่อน

มังกร ทองสุขี (มังกร ทองสุขี 2521 : 23 - 24) กล่าวว่า การมีความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้นยังไม่สามารถทำให้เราเป็นนักวิทยาศาสตร์ที่ดีได้อย่างแท้จริง เพราะนักวิทยาศาสตร์ที่ดีจะต้องมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์อยู่ในตัวด้วยและ ได้กล่าวสรุปว่า ครูวิทยาศาสตร์ควรมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ดังนี้

1. เห็นคุณค่าและความสลับซับซ้อนของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
2. หมั่นศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนอยู่เสมอ
3. ให้ความร่วมมือกับเพื่อนครูในการพัฒนาแผนการเรียนการสอนให้ดีขึ้น
4. ให้ความร่วมมือแก่สถานศึกษาและชุมชนในท้องถิ่นเป็นอย่างดี
5. หาวิธีบูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์กับวิชาอื่น ๆ
6. เป็นผู้เสียสละเพื่อส่วนรวม

สุนันท์ สังข์ทอง (สุนันท์ สังข์ทอง 2523 : 30 - 38) กล่าวว่า การพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ให้แก่ผู้เรียนเป็นวัตถุประสงค์ที่สำคัญอย่างหนึ่งของการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งครูวิทยาศาสตร์จะต้องทำความเข้าใจว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์มีความสำคัญอย่างไร เพราะจะเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้บุคคลเกิดการแสวงหาความรู้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ควรที่จะพัฒนาให้แก่ผู้เรียนมีดังนี้

1. ความอยากรู้อยากเห็น
2. ความใจกว้าง
3. ความมุ่งไปสู่ความจริง
4. ความกล้าได้กล้าเสีย
5. การมีจุดหมาย

6. ความเชื่อมั่นในตนเอง
7. ความอดุสาหะ
8. ความพอใจที่จะใช้วิธีสืบเสาะแสวงหาความรู้
9. ความเชื่อในทฤษฎี
10. ความรับผิดชอบ
11. ความร่วมมือกับบุคคลอื่น ๆ

3.4 ด้านวิชาชีพครู

บุคคลที่ปฏิบัติหน้าที่ครู นอกเหนือไปจากที่ เป็นผู้ที่มีสมรรถภาพทางด้านวิชาการ แล้วการ ถ่ายทอดความรู้จากตัวครู ไปยังนักเรียนนั้นนับว่าเป็นสิ่งสำคัญที่ครูจะต้องมีสมรรถภาพ ในด้านวิชาชีพ ซึ่งหมายความว่ามีความสามารถทั้งทฤษฎีและแนวปฏิบัติทางการศึกษาใน หลักวิชาครู จิตวิทยาการเรียนรู้ และวิธีการสอน

มังกร ทองสุกสี (มังกร ทองสุกสี 2521 : 126) กล่าวว่า ครูวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องมีสมรรถภาพวิชาชีพครูดังนี้

1. มีความสามารถอธิบายได้ว่า จิตวิทยาขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียน การสอนนั้นมีอะไรบ้าง
 2. มีความสามารถในการปรับปรุงแก้ไขและ เปลี่ยนแปลงยุทธวิธีการสอน ให้มีคุณภาพ และบังเกิดผลคืออยู่เสมอ
 3. มีความสนใจและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในการที่จะแก้ไขปรับปรุง หลักสูตรได้เป็นอย่างดี
 4. มีความสนใจที่จะประสานงานระหว่าง โรงเรียนและชุมชนได้เป็นอย่างดี
- ปรีชา วงศ์ศิริ (ปรีชา วงศ์ศิริ 2520 : 1 - 4) ได้กล่าวถึง สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ว่า ครูควรมีความรู้ความเข้าใจถึงความหมาย ของหลักสูตร ขั้นตอนต่าง ๆ ของการสร้างหลักสูตร เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการ ของท้องถิ่น และสามารถเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของหลักสูตรที่ใช้อยู่ในปัจจุบันได้

พจน์ สะเพียรชัย (พจน์ สะเพียรชัย 2515 : 3 - 5) กล่าวว่าครูผู้สอนไม่เพียงแต่จะรู้เนื้อหาวิชาการเป็นอย่างดีเท่านั้น ครูควรจะมีพฤติกรรมการสอนที่จะก่อให้เกิดผลสูงสุด โดยใช้เวลาน้อยที่สุด องค์ประกอบที่สำคัญที่จะช่วยให้พฤติกรรมการสอนบรรลุจุดประสงค์ได้แก่ เทคนิคการสอนต่าง ๆ อุปกรณ์ ตาราง พฤติกรรมการสอนที่สอดคล้องกับธรรมชาติของผู้เรียน แต่ละคนและการนำข้อมูลย้อนกลับมาเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

สุกัญญา ชาริวัตร และคณะ (สุกัญญา ชาริวัตร และคณะ 2520 : 127) ได้กล่าวถึงเทคนิควิธีสอนเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายการเรียนรู้แก่นักเรียนนั้น ครูควรได้มีการฝึกฝนทักษะต่าง ๆ ที่สำคัญคือ

1. ทักษะในการนำเข้าสู่บทเรียน
2. ทักษะในการใช้คำถาม
3. ทักษะในการสรุปบทเรียน
4. ทักษะการสร้างความสนใจ
5. ทักษะในการสร้างเสริมกำลังใจ
6. ทักษะในการกระตุ้นให้คิด
7. ทักษะในการอธิบายและเล่าเรื่อง

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พอจะแบ่งออกได้เป็น 2 เรื่องใหญ่ ๆ คือ

- 4.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการสอนวิทยาศาสตร์
- 4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความต้องการของครูวิทยาศาสตร์

4.1 งานวิจัยที่เกี่ยวกับปัญหาการสอนวิทยาศาสตร์

4.1.1 งานวิจัยในประเทศ

นันทนา ศิริพละ (นันทนา ศิริพละ 2512 : 101 – 102) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ จากครูโรงเรียนเทศบาล 246 คน ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่า

1. ครูไม่มีเวลาเพียงพอในการเตรียมการสอนให้เหมาะสม เพราะต้องสอนทุกวิชา
2. ครูประสบปัญหาโดยเนื้อหาในหลักสูตรบางเรื่องไม่เหมาะสมกับความสนใจของเด็ก
3. ครูประสบปัญหาโดยโรงเรียนขาดแคลนอุปกรณ์มากที่สุด โรงเรียนไม่มีงบประมาณพอที่จะซื้ออุปกรณ์สำเร็จรูปที่จำเป็นได้ ครูต้องทำอุปกรณ์ใช้เอง
4. ครูประสบปัญหาพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กแตกต่างกันมากที่สุด โดยเด็กบางคนมีความรู้ต่ำกว่าชั้นเรียน
5. ครูประสบปัญหาการสร้างข้อทดสอบเพื่อวัดความสามารถด้านต่าง ๆ ของเด็ก

คงศักดิ์ พรหมเทพ (คงศักดิ์ พรหมเทพ 2512 : 77) ได้ศึกษาการสอนวิทยาศาสตร์จากครู 139 คน ที่กำลังสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนรัฐบาล 39 แห่ง ได้ผลดังนี้

1. จุดมุ่งหมายที่ครูไม่สามารถสอนได้ และสอนได้ผลน้อยที่สุด คือจุดมุ่งหมายให้เด็กสนใจที่จะเรียน
2. สิ่งสำคัญที่ครูไม่สามารถทำได้คือ การสอนให้จับเนื้อหาในหลักสูตรทั้งหมด ทั้งนี้เพราะเวลาน้อยเกินไป
3. ครูให้ความสำคัญกับวิธีสอนแบบบรรยายมากที่สุด

มนูญ ปิยาวรรณนธ์ (มนูญ ปิยาวรรณนธ์ 2512 : 121 – 122) ได้ศึกษาปัญหาและอุปสรรคการสอนวิทยาศาสตร์จากครูโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนราษฎร์

ในจังหวัดพระนคร 209 คน พบว่า

1. ปัญหาและอุปสรรคในการสอนมีดังนี้
 - 1.1 ครูขาดเทคนิคในการสอนที่ดี
 - 1.2 ครูไม่มั่นใจว่ามีความรู้เพียงพอ
 - 1.3 ครูต้องสอนหลายวิชามากเกินไป
 - 1.4 ครูไม่เข้าใจวิธีการวัดผลที่ดี
 - 1.5 ครูไม่รู้แหล่งวัสดุที่จะขอยืมหรือนำมาใช้ประกอบการสอน
2. ปัญหาและอุปสรรคจากตัวผู้เรียน
 - 2.1 นักเรียนไม่ค่อยสนใจเรียน
 - 2.2 นักเรียนมีพื้นฐานทางการเรียนต่ำมาก
3. ปัญหาที่เกิดจากสภาพแวดล้อม
 - 3.1 ขาดวัสดุอุปกรณ์การสอน
 - 3.2 จุดมุ่งหมายหลักสูตรกว้าง ไม่อาจสอนได้สำเร็จทุกข้อ
 - 3.3 เวลาเรียนของเด็กมีน้อย ชั่วโมงปฏิบัติการไม่มี
 - 3.4 การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมุ่งแต่เนื้อหา
 - 3.5 ขาดความร่วมมือจากคณะครูอื่น ๆ
 - 3.6 ขาดแหล่งวิชาการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม

ผดุง นิสะโสกะ (ผดุง นิสะโสกะ 2516 : 138) ได้ศึกษาการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และสภาพของครูวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญของโรงเรียนในพระนครธนบุรี พบว่า ปัญหาในการสอนวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่คือขาดอุปกรณ์และรองลงมาก็ขาดหนังสือประกอบการค้นคว้า

ทองคำ บ่อคำ (ทองคำ บ่อคำ 2517 : 69 - 80) ได้ศึกษาปัญหาของครูวิทยาศาสตร์ พบว่ามีปัญหาต่าง ๆ ดังนี้

1. การสอนวิทยาศาสตร์ครูไม่เข้าใจจุดมุ่งหมายของหลักสูตรก็พอ
2. ห้องสมุดโรงเรียนมีหนังสือและเอกสารจ้นกว่าไม่เพียงพอ

3. โรงเรียนขาดอุปกรณ์ในการเรียนการสอน

4. โรงเรียนไม่มีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะ

ยุพา บุญระ (ยุพา บุญระ 2522 : 80) ได้ศึกษาปัญหาการเรียนการสอนวิชาชีววิทยาในวิทยาลัยครูกรุงเทพมหานคร พบว่า

1. อาจารย์ชายและอาจารย์หญิงมีปัญหาคำนึงเนื้อหาหลักสูตรด้านวิธีสอนด้านอุปกรณ์การสอน และด้านการวัดผลประเมินผลไม่แตกต่างกัน

2. อาจารย์ที่มีวุฒิทางการศึกษาต่างกัน และที่มีประสบการณ์ในการสอนแตกต่างกันมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาชีววิทยาไม่แตกต่างกัน

วรรณวิไล พูลสวัสดิ์ (วรรณวิไล พูลสวัสดิ์ 2523 : 189 - 202) ได้ศึกษาปัญหาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามแนว สสวท. ของครูโรงเรียนราษฎร์ในเขตการศึกษา 6 พบปัญหาต่าง ๆ ดังนี้

1. สิ่งที่เป็นปัญหามากที่สุดในด้านการเรียนการสอนคือปัญหาในด้านการสอนซึ่งจัดซื้อไม่สะดวก บางอย่างจัดซื้อยาก และมีไม่เพียงพอกับจำนวนนักเรียน

2. ปัญหารองคือพื้นฐานความรู้ของนักเรียนไม่พอเพียง สภาพห้องเรียนไม่เหมาะในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ครูขาดหนังสืออ่านประกอบเพิ่มเติมและขาดแหล่งคนความรู้ในโรงเรียนที่ดี

3. ปัญหาเกี่ยวกับผู้สอนที่พบมากคือ ขาดความรู้เกี่ยวกับวิธีสอนวิทยาศาสตร์ตามแนว สสวท. และไม่สามารถสอนได้ทันตามหลักสูตร

4. การวัดผลครูไม่สามารถออกข้อสอบได้ครอบคลุมเนื้อหา

วิชณี พันธุ์พินิจ (วิชณี พันธุ์พินิจ 2523 : 149 - 150) ได้ศึกษาปัญหาและความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ ในวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา พบว่า

1. นักศึกษาขาดทักษะในการอ่านและค้นคว้าจากหนังสืออื่น ๆ และความรู้พื้นฐานของนักศึกษาอย่างไม่เพียงพอ

2. ความมุ่งหมายของหลักสูตรกว้างเกินไป เนื้อหาไม่เหมาะสมกับเวลาเรียน และเนื้อหาไม่ตรงกับความต้องการของนักเรียน

3. เวลาเรียนมีน้อยสอนไม่ทันหลักสูตร หนังสือกันคว้าน้อย นักศึกษาไม่ค่อยเอาใจใส่ต่อการเรียน

4. ขาดอุปกรณ์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

5. ครูไม่สามารถวัดผลการเรียนทุก ๆ ด้านได้ และไม่มีความหลากหลายปฏิบัติ
สุริมาศ ธนพฤษภกิจ (สุริมาศ ธนพฤษภกิจ 2524 : 76 - 81) ได้ศึกษา
ปัญหาการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามแนว สสวท. ของครู
โรงเรียนราษฎร์ในเขตการศึกษา 12 พบปัญหาดังนี้คือ

1. ครูมีภาระมากทั้งงานการสอนและงานอื่น ๆ

2. ครูขาดแคลนวัสดุอุปกรณ์การสอน งบประมาณเป็นอุปสรรคสำคัญในการปรับปรุง
การเรียนการสอน

3. ผู้เรียนเฉื่อยชา ปฏิบัติตามครูบอกไม่ค่อยค่นกว่าด้วยตนเอง

4. ครูไม่มีเวลาเพียงพอสำหรับการสอน ขาดหนังสืออ่านประกอบเพิ่มเติมและ
ไม่มีแหล่งค้นคว้าในโรงเรียน

มันทนา จงสุขสันติกุล (มันทนา จงสุขสันติกุล 2524 : 60 - 66) ได้ศึกษา
ปัญหาของครูวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมโรงเรียนรัฐบาล
ในเขตกรุงเทพมหานคร พบปัญหาดัง ๆ ดังนี้

1. ปัญหาที่พบค่อนข้างมากคือ ความเหมาะสมของการกำหนดคาบเวลาใน
การสอนกับการนำไปสอนจริง ความสะดวกในการจัดหาคู่มือครูมาใช้ประกอบการสอน
ปริมาณเนื้อหาวิชาไม่เหมาะสมกับเวลาเรียน ไม่มีเวลาในการผลิตหรือซ่อมอุปกรณ์การสอน
อุปกรณ์การสอนไม่ค่อยมีคุณภาพ สภาพห้องเรียนไม่เหมาะกับการทดลอง ไม่สามารถ
ออกข้อสอบครอบคลุมได้ทุกด้าน

2. ปัญหาที่พบในระดับปานกลางคือ ไม่สามารถสอนให้ครอบคลุมตามจุดประสงค์
ของหลักสูตร ความพอเพียงของอุปกรณ์ที่ใช้ในการสอน การสอนให้เกิดทักษะกระบวนการ

ทางวิทยาศาสตร์ และการจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับเนื้อหา

3. ปัญหาที่พบน้อยคือ ปัญหาความเข้าใจจุดประสงค์ของหลักสูตร การขาดทักษะในการใช้วัสดุอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ และการนำผลการทดสอบย่อยไปปรับปรุงการเรียนการสอน ส่วนการเปรียบเทียบปัญหาการใช้หลักสูตร โดยแบ่งตามเพศ และประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ พบว่า

1. เพศชายและ เพศหญิงมีปัญหาเกี่ยวกับการใช้หลักสูตร วิชาวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน
2. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ต่ำกว่า 5 ปี, 5-10 ปี และ 10 ปีขึ้นไป มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

4.1.2 งานวิจัยต่างประเทศ

การ์ซอน (Garzon. 1964 : 1025) ได้วิเคราะห์ปัญหาการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ในประเทศฟิลิปปินส์ พบปัญหาที่สำคัญดังนี้

1. ครูวิทยาศาสตร์ไม่เข้าใจจุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ดีพอ
2. ครูวิทยาศาสตร์ขาดแคลนอุปกรณ์การสอน
3. ครูวิทยาศาสตร์มีพื้นฐานและประสบการณ์ในการสอน ไม่พอเพียง
4. ไม่มีความสามารถในการนาเทคนิคต่าง ๆ มาใช้ในการสอนวิทยาศาสตร์
5. ครูวิทยาศาสตร์ขาดการอบรมเกี่ยวกับเทคนิคการสอนและความก้าวหน้า

ทางวิชาการ

6. ขาดตารางและนิคยสารที่จำเป็นในการสอนวิทยาศาสตร์
7. ครูวิทยาศาสตร์มีชั่วโมงสอนมากจนเกินไป จนไม่มีโอกาสปรับปรุงการสอน

ของตัวเอง

8. วิธีประเมินผลการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ยังไม่ดีพอ ออกข้อสอบไม่ได้ครอบคลุม

เบนเนต (Beannett. 1966 : 142 - 151) ได้สำรวจการสอนในชั้นมัธยมศึกษา รัฐเทกซัส ได้สรุปผลดังนี้

1. โรงเรียนส่วนใหญ่มีอุปกรณ์การสอนพอเพียง
2. ครูที่สอนวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่จบการศึกษาวิทยาสาสตร์
3. นักเรียนที่เลือกเรียนวิทยาศาสตร์ต้องคุณสมบัติมาก่อน
4. การสอนวิทยาศาสตร์ครูใช้หนังสืออ่านประกอบหลายเล่ม
5. โดยทั่วไปโรงเรียนจัดการสอนวิทยาศาสตร์ควบคู่ไปกับการปฏิบัติการ และปี
หลายแห่งมีการปฏิบัติการทั้งหมด การปฏิบัติการในที่นี้คือ การให้นักเรียนทดลองเองหรือ
สาธิตเอง รวมถึงการค้นคว้าจากตำราและงานกลุ่มด้วย

สเปน (Spain. 1971 : 286 - 287) ได้สำรวจเกี่ยวกับปัญหาและความ
ต้องการของครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมทางภาคเหนือของไนจีเรียพบว่า ปัญหาที่
สำคัญที่สุดคือขาดแคลนวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ และขาดแคลนอุปกรณ์ตำราเรียน
ต่าง ๆ นอกนั้นอุปกรณ์ยังมีคุณภาพต่ำราคาถูกง่าย

เจมส์ (James. 1978 : 3498 - A) ได้ศึกษาองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อ
การสอนวิทยาศาสตร์จากครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในนครนิวยอร์ก ผลปรากฏว่า
ครูส่วนใหญ่เห็นว่าชั้นเรียนขนาดเล็กมีนักเรียน 16 - 24 คน จะสามารถนำวิธีการสอน
แบบใหม่ได้ดีขึ้น และถ้าครูมีเวลาว่างพอก็จะมีคามกระตือรือร้นในการนำนวัตกรรมใหม่ ๆ
มาใช้ในการสอน

4.2 งานวิจัยเกี่ยวกับความต้องการของครูวิทยาศาสตร์

4.2.1 งานวิจัยในประเทศ

ศรีแพร อายะวรรณ (ศรีแพร อายะวรรณ 2506 : 135)

ได้สำรวจความต้องการทางด้านวิชาการของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับมัธยมศึกษา
พบความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ดังนี้

1. ต้องการศึกษาต่อ
2. ต้องการห้องปฏิบัติการและเครื่องมือวิทยาศาสตร์
3. ต้องการได้โรงเรียนมีหนังสืออ่านประกอบ เช่น วารสารวิทยาศาสตร์
และโสตทัศนอุปกรณ์

นันทนา ศิริพละ (นันทนา ศิริพละ 2512 : 102 - 103) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ จากครูโรงเรียนเทศบาลในจังหวัดพระนคร พบความต้องการ ดังนี้

1. ทางโรงเรียนควรมีครูวิทยาศาสตร์ให้เพียงพอ
2. ควรจัดชั้นเรียนให้เหมาะสมกับจำนวนนักเรียน เพราะนักเรียนในแต่ละชั้นมีมากเกินไป

3. ต้องการอุปกรณ์วิทยาศาสตร์และห้องทดลองวิทยาศาสตร์
4. ต้องการอบรมสัมมนาเพื่อเพิ่มเติมความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ทุก ๆ ปี

โสภณ ชัยวัฒนอุดมกุล (โสภณ ชัยวัฒนอุดม 2514 : 133) ได้ศึกษาความต้องการของครูที่สอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่าความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่คือศึกษาต่อ และรองลงมาคือต้องการอบรมหรือสัมมนาทางด้านการสอนวิทยาศาสตร์

ทองคำ บ่อคา (ทองคำ บ่อคา 2517 : 69 - 80) ได้ศึกษาความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ ในระดับประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร พบว่าครูมีความต้องการดังนี้

1. ต้องการห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะ
2. ต้องการอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น
3. ต้องการให้ผู้บริหารเห็นความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์มากกว่าที่เป็นอยู่
4. ต้องการให้สวัสดิการของครูวิทยาศาสตร์ดีขึ้น

รัชณี พันธุ์พินิจ (รัชณี พันธุ์พินิจ 2523 : 150 - 151) ได้ศึกษาความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ ในวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา พบว่า

1. ครูวิทยาศาสตร์ต้องการอบรมสัมมนาการสอนวิทยาศาสตร์ และอบรมเกี่ยวกับการซ่อมสร้างเครื่องมือ

2. ต้องการให้มีอุปกรณ์และห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น
3. ต้องการให้มีการอบรมเกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผล
4. ต้องการให้สถานศึกษารับวารสารเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เป็นประจำ
5. ต้องการให้ผู้บริหารเห็นความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์มากกว่าในปัจจุบัน

6. ต้องการให้ครูวิทยาศาสตร์มีอิสระในการคิดและตัดสินใจเพื่อสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

4.2.2 งานวิจัยต่างประเทศ

ครอฟอร์ด (Crawford. 1963 : 2434 - 2435) ได้ศึกษาเพื่อปรับปรุงแผนการสอนวิทยาศาสตร์ในรัฐแมรีแลนด์ โดยวิธีการออกแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การสังเกต และศึกษาหลักสูตรพบความต้องการของครูที่สำคัญดังนี้

1. ต้องการอุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ให้มากพอ
2. ต้องการหนังสืออ่านประกอบในวิชาวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น
3. ควรมีโปรแกรมวิทยาศาสตร์จำเพาะเจาะจงพร้อมด้วยคู่มือหลักสูตร
4. ควรมีการปรับปรุงการผลิตครูและการอบรมครูประจำการ
5. ควรจัดชั่วโมงวิทยาศาสตร์ในตารางให้เพียงพอ

เบนเนต (Bennett. 1966 : 1966 - 151) ได้สำรวจการสอนในชั้นมัธยมศึกษา รัฐเท็กซัส ได้สรุปผลความต้องการดังนี้

1. มีความต้องการเครื่องมือวิทยาศาสตร์มากขึ้น
2. ต้องการตารางที่ดียิ่งกว่าเดิม
3. ต้องการให้นักเรียนในชั้นมีน้อยลง
4. ต้องการครูวิทยาศาสตร์ที่จบทางสาขามัธยมศึกษาโดยเฉพาะ
5. ต้องการห้องเรียนและห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ให้กว้างขวางกว่าเดิม

มัวร์และแบลงเคนชิพ (Moore and Blankenship. 1978 : 513 - 518) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ เพื่อศึกษาลำดับความต้องการของครูจากปัญหาที่ประสบในการสอนวิทยาศาสตร์จากครู 283 คน ใน 21 โรงเรียนของแอริโซนา คันทรี่ รัฐเท็กซัส พบว่าสิ่งที่ครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาต้องการมากที่สุดอันดับแรกคือ การพัฒนาทักษะหาเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ และการฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีสอน ส่วนความต้องการที่น้อยที่สุดคือ การประเมินผลและรายงานความก้าวหน้าของนักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ยังพบอีกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่หาการสอน

ในระดับชั้นและวิชาที่ต่างกันต้องการความช่วยเหลือในเรื่องต่าง ๆ ไม่เหมือนกัน
ครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาต้องการเกี่ยวกับการได้รับประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์
ที่เป็นจริงมากที่สุด ครูระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ที่มีประสบการณ์ในการสอน
ไม่เกิน 6 ปี มีความต้องการสูงในเรื่องการได้รับการอบรมฝึกฝนเกี่ยวกับวิธีสอน
วิทยาศาสตร์ ครูที่ถนัดสอนวิชาฟิสิกส์ต้องการมากที่สุดในเรื่องการปรับปรุงเนื้อหาวิชา
ให้สูงขึ้น

เชียบเพททาและอื่น ๆ (Chiappetta, and others. 1978 : 233 - 237)
ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาสิ่งที่ครูวิทยาศาสตร์ต้องการในการปรับปรุงสมรรถภาพการเรียน
การสอนในระดับมัธยมศึกษา โดยศึกษาจากครูวิทยาศาสตร์ และผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นสมาชิก
ของ National Association for Research in Science Teaching จำนวน
300 คน ผลการวิจัยสรุปได้คือ ครูได้ตอบคำถามเกี่ยวกับสมรรถภาพที่มีปัญหาและ
ความต้องการทั้งหมด 432 ข้อ จากการวิเคราะห์และจัดอันดับทางสถิติพบว่า มีบางข้อที่สำคัญ
สำคัญที่สุด ซึ่งสามารถนำไปปรับปรุงสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดีในการ
สร้างโปรแกรมการจัดฝึกอบรมครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ความต้องการเหล่านี้
ได้แก่

1. การจัดสิ่งแวดล้อมและเครื่องอำนวยความสะดวกในการทำงานของครู
2. ต้องการความช่วยเหลือในการเตรียมการสอนและการจัดสอนในชั้นเรียน
3. ต้องการพัฒนาค่านิจวิทยาการ เรียนรู้ที่สัมพันธ์กับเนื้อหาวิทยาศาสตร์
4. ต้องการเข้าใจวิธีการสอนโดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้
5. ต้องการจัดกิจกรรมทดลองที่ไ้ผล
6. ต้องการในด้านความรู้และประเมินผล

สมมติฐานในการศึกษาครั้งนี้

1. ครูวิทยาศาสตร์เกษียณที่มีเพศต่างกันมีปัญหาทางด้านการสอนแตกต่างกัน
2. ครูวิทยาศาสตร์เกษียณที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกันมีปัญหาทางด้านการสอนแตกต่างกัน
3. ครูวิทยาศาสตร์เกษียณที่มีเพศต่างกันมีความต้องการทางด้านการสอนแตกต่างกัน
4. ครูวิทยาศาสตร์เกษียณที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกันมีความต้องการทางด้านการสอนแตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีการในการศึกษาคนคว่ำ

วิธีการในการแบ่งเป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือ
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้แก่ครูที่ทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์
เกษตรในวิทยาลัยเกษตรกรรมทั้ง 4 ภูมิภาค ซึ่งวิธีการได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่าง
ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.1 คัดเลือกวิทยาลัยเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา เพื่อสอบถาม
จำนวนวิทยาลัยเกษตรกรรม ที่ตั้งอยู่ตามภูมิภาคต่าง ๆ ของเมืองไทยทั้ง 4 ภูมิภาค
และจำนวนครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนอยู่ในแต่ละวิทยาลัย

1.2 จากจำนวนวิทยาลัยเกษตรกรรมทั้ง 4 ภูมิภาค หากการสุ่มกลุ่ม
ตัวอย่างแบบแบ่งพวก (Stratified Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่างครู
วิทยาศาสตร์ จำนวน 66 คน จากประชากรครูวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 99 คน ซึ่ง
วิธีการสุ่มหาการสุ่มมาจำนวน 65% จากประชากรครูวิทยาศาสตร์ในแต่ละภูมิภาค
ต่าง ๆ ดังนี้

ภาคใต้ ประชากรครูวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 30 คน สุ่มมาจำนวน 20 คน
 ภาคกลาง ประชากรครูวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 21 คน สุ่มมาจำนวน 14 คน
 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประชากรครูวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 24 คน สุ่มมา

จำนวน 16 คน

ภาคเหนือ ประชากรครูวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 24 คน สุ่มมาจำนวน 16 คน
 ซึ่งแต่ละภาคทำการแจกแจงครูวิทยาศาสตร์ที่สุ่มได้ในแต่ละวิทยาลัยทั้งแสดง

ในตาราง 1

ตาราง 1 กลุ่มตัวอย่างครูวิทยาศาสตร์ที่สุ่ม

ลำดับวิทยาลัย	ชื่อวิทยาลัย	จำนวนครูวิทยาศาสตร์เกณฑ์สุ่ม/คน
	<u>ภาคใต้</u>	
1	วิทยาลัยเกษตรกรรมศรีวัง	3
2	วิทยาลัยเกษตรกรรมชุมพร	3
3	วิทยาลัยเกษตรกรรมสงขลา	3
4	วิทยาลัยเกษตรกรรมสุราษฎร์ธานี	3
5	วิทยาลัยเกษตรกรรมนราธิวาส	2
6	วิทยาลัยเกษตรกรรมพัทลุง	3
7	วิทยาลัยเกษตรกรรมสตูล	2
8	วิทยาลัยเกษตรกรรม- นครศรีธรรมราช	1
	รวมทั้งหมด	20

ตาราง 1 (ต่อ)

ลำดับวิทยาลัย	ชื่อวิทยาลัย	จำนวนครูวิทยาศาสตร์ เกษตรกรรมที่ส่ง/คน
	<u>ภาคกลาง</u>	
1	วิทยาลัยเกษตรกรรม ชลบุรี	3
2	วิทยาลัยเกษตรกรรมราชบุรี	2
3	วิทยาลัยเกษตรกรรมเพชรบุรี	2
4	วิทยาลัยเกษตรกรรมสิงห์บุรี	3
5	วิทยาลัยเกษตรกรรมปราจีนบุรี	2
6	วิทยาลัยเกษตรกรรมสุพรรณบุรี	1
7	วิทยาลัยเกษตรกรรมชัยนาท	1
	รวมทั้งหมค	14
	<u>ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ</u>	
1	วิทยาลัยเกษตรกรรมชัยภูมิ	3
2	วิทยาลัยเกษตรกรรมบุรีรัมย์	3
3	วิทยาลัยเกษตรกรรมอุดรธานี	3
4	วิทยาลัยเกษตรกรรมนครราชสีมา	3
5	วิทยาลัยเกษตรกรรมยโสธร	1
6	วิทยาลัยเกษตรกรรมอุบลราชธานี	2
7	วิทยาลัยเกษตรกรรมมหาสารคาม	1
	รวมทั้งหมค	16

ตาราง 1 (ต่อ)

ลำดับวิทยาลัย	ชื่อวิทยาลัย	จำนวนครูวิทยาศาสตร์ เกษตรที่สอน/คน
	<u>ภาคเหนือ</u>	
1	วิทยาลัยเกษตรกรรมตาก	3
2	วิทยาลัยเกษตรกรรมเชียงใหม่	3
3	วิทยาลัยเกษตรกรรมพิจิตร	2
4	วิทยาลัยเกษตรกรรมแพร่	3
5	วิทยาลัยเกษตรกรรมกำแพงเพชร	2
6	วิทยาลัยเกษตรกรรมเพชรบูรณ์	2
7	วิทยาลัยเกษตรกรรมนครสวรรค์	1
	รวมทั้งหมด	16
	รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด	66

2. การสร้างเครื่องมือ

การสร้างเครื่องมือมีวิธีการดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรและวิธีการดำเนินการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร ตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2524 รวมทั้งศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2 สร้างแบบสอบถาม โดยนาแบบสอบถามของ ราชันี พันธุพนิจ (ราชันี พันธุพนิจ 2523 : 163 – 171 ภาคผนวก) มาทำการปรับปรุง ซึ่งแบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงแล้วมีค่าภัยกัน 3 ตอนดังนี้

ตัวอย่างแบบสอบถาม

ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร ท่านมีปัญหาคือไปนี้น้อยเพียงใด

ข้อที่	ข้อความปัญหา	น้อย ที่สุด 1	น้อย 2	ปาน กลาง 3	มาก 4	มาก ที่สุด 5
1.1	1. <u>ปัญหาทั่วไป</u> ความร่วมมือของคณะครูในวิทยาลัย เกษตรกรรมที่มีต่อการสอนวิชา วิทยาศาสตร์ เกษตร					
1.2	ความเหมาะสมของสิ่งแวดลอมใน วิทยาลัยเกษตรกรรมที่มีต่อการ สอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร					
2.1	2. <u>ปัญหาหลักสูตรและความ มุ่งหมายของหลักสูตร</u> การเข้าใจจุดมุ่งหมายของหลักสูตร และสอนให้นักเรียน บรรลุผลตาม จุดประสงค์ของหลักสูตร					
2.2	ความยากของเนื้อหาในหลักสูตรวิชา วิทยาศาสตร์ เกษตร					
	ฯลฯ					

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ให้คะแนน 5 ระดับตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) เช่นเดียวกับแบบสอบถามปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร ซึ่งได้จำแนกความต้องการออกเป็น 2 ด้าน ดังนี้

1. ความต้องการทางด้านการวิชาการ
2. ความต้องการทางด้านแรงจูงใจในการทำงาน

และคอนทายสุดของความต้องการ แต่ละด้านเป็นคำถามปลายเปิด

ตัวอย่างแบบสอบถาม

ให้ท่านพิจารณาว่าท่านมีความต้องการต่อไปนี้เพียงใด

ข้อที่	ข้อความของความต้องการ	น้อยที่สุด 1	น้อย 2	ปานกลาง 3	มาก 4	มากที่สุด 5
1.1	1. <u>ความต้องการทางด้านการวิชาการ</u> ต้องการอบรมหรือสัมมนาเกี่ยวกับการสอนวิชา วิทยาศาสตร์ เกษตร -----					
1.2	ต้องการศึกษาค้นคว้าในสาขาวิทยาศาสตร์ -----					
2.1	2. <u>ความต้องการทางด้านแรงจูงใจ ในการทำงาน</u> ต้องการให้ผู้บริหาร เห็นความสำคัญของวิชา วิทยาศาสตร์ เกษตรมากกว่าในปัจจุบัน -----					

หากำความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ แอลฟา (α - Coefficient) ซึ่งปรากฏว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามตอนที่ 2 ปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร 0.86 และค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามตอนที่ 3 ความคงการทางด้านการสอนของครูวิทยาศาสตร์ 0.82

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้กระทำตามขั้นตอนดังนี้

3.1 นำหนังสือรับรองความเป็นนิสิต จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เสนอต่ออธิบดีกรมอาชีวศึกษา เพื่อให้กรมอาชีวศึกษา ออกหนังสือขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามแก่ผู้อำนวยการวิทยาลัยเกษตรกรรมต่าง ๆ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

3.2 ผู้วิจัยเก็บข้อมูลทางไปรษณีย์ โดยการส่งแบบสอบถามไปยังกลุ่มตัวอย่างตามวิทยาลัยเกษตรกรรมต่าง ๆ โดยผู้วิจัยอำนวยความสะดวกทุกอย่างในการที่จะส่งข้อมูลกลับ ซึ่งปรากฏว่าแบบสอบถามที่ส่งไปได้เก็บกลับคืนมาจนครบตามจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 66 คน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากได้รวบรวมแบบสอบถามคืนมาแล้วได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

4.1 แบบสอบถามตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามรายละเอียดเกี่ยวกับครูวิทยาศาสตร์ หากการวิเคราะห์คะแนน โดยหาความถี่ของคำตอบเกี่ยวกับ เพศ วุฒิ ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ การอบรมปฏิบัติการทางการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวนชั่วโมงที่รับผิดชอบและอื่น ๆ แล้วเปลี่ยนคะแนนความถี่ของคำตอบให้เป็นร้อยละของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

4.2 แบบสอบถามตอนที่ 2 ปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประเมินค่า ได้วิเคราะห์คำถามโดยนำมาให้คะแนนเป็น 5 ระดับ

ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) (Best, 1959 : 157 - 160) กล่าวคือ กำหนดคะแนนจากการมีปัญหาของครูวิทยาศาสตร์เกษตร ดังนี้

น้อยที่สุด	มีค่าเท่ากับ	1
น้อย	มีค่าเท่ากับ	2
ปานกลาง	มีค่าเท่ากับ	3
มาก	มีค่าเท่ากับ	4
มากที่สุด	มีค่าเท่ากับ	5

4.3 แบบสอบถามตอนที่ 3 ความต้องการทางด้านการสอนของครูวิทยาศาสตร์ เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประเมินค่า ได้วิเคราะห์ค่าถาม โดยนำมาให้คะแนน 5 ระดับ ตามแบบของ ลิเคิร์ต (Likert) เช่นกัน กล่าวคือ มีความต้องการ

น้อยที่สุด	มีค่าเท่ากับ	1
น้อย	มีค่าเท่ากับ	2
ปานกลาง	มีค่าเท่ากับ	3
มาก	มีค่าเท่ากับ	4
มากที่สุด	มีค่าเท่ากับ	5

สำหรับการแปลความหมายค่าร้อยละของจำนวนครูวิทยาศาสตร์ในแบบสอบถามตอนที่ 1 หากการแปลความหมายตามเกณฑ์ในการแปลความหมาย ดังนี้

80.01% - 100.00%	หมายความว่า	ป็นครูจำนวนมากที่สุด
60.01% - 80.00%	หมายความว่า	มีครูจำนวนมาก
40.01% - 60.00%	หมายความว่า	ป็นครูจำนวนครึ่งหนึ่ง
20.01% - 40.00%	หมายความว่า	มีครูจำนวนน้อย
1.00% - 20.00%	หมายความว่า	มีครูจำนวนน้อยที่สุด

ส่วนการวิเคราะห์คำถามเป็นรายข้อในแบบสอบถามตอนที่ 2 และตอนที่ 3 (แบบสอบถามปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร และความถ่วงการทางด้านการสอนของครูวิทยาศาสตร์) โดยการหาความถี่แต่ละข้อของคำถามแต่ละข้อ แล้วคูณความถี่แต่ละข้อด้วยน้ำหนักคะแนนประจำข้อ รวมผลสัมฤทธิ์ของคะแนนจากผลคูณความถี่แต่ละข้อทั้ง 5 ข้อ แล้วหารด้วยความถี่ทั้งหมด ที่ได้เป็นคะแนนเฉลี่ย (Mean) ของแต่ละข้อ แล้วทำการแปลความหมายตามเกณฑ์ในการแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ยรายข้อ ดังนี้

4.51 – 5.00	หมายความว่า มีปัญหาและความต้องการมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายความว่า มีปัญหาและความต้องการค่อนข้างมาก
2.51 – 3.50	หมายความว่า มีปัญหาและความต้องการปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายความว่า มีปัญหาและความต้องการค่อนข้างน้อย
1.00 – 1.50	หมายความว่า มีปัญหาและความต้องการน้อยที่สุด

สำหรับเนื้อหาของแบบสอบถามแต่ละด้านซึ่งเป็นคำถามปลายเปิด ผู้วิจัยทำการรวบรวมคำตอบมาสรุปผลภายหลัง

4.4 แบบสอบถามตอนที่ 2 และตอนที่ 3 (ปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร และความถ่วงการทางด้านการสอนของครูวิทยาศาสตร์) จัดกระทำโดยการเปรียบเทียบปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร และความถ่วงการทางด้านการสอนของครูวิทยาศาสตร์ โดยจากแนกคาบเพศ และประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 คำร้อยละใช้ในการเปรียบเทียบความถี่ของข้อมูลต่าง ๆ ประเภทให้เลือกตอบในแบบสอบถามตอนที่ 1

5.2 หาค่าคะแนนเฉลี่ย คะแนนของข้อมูลที่อยู่ในลักษณะมาตราส่วน
ประเมินค่า โดยใช้สูตร

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนข้อมูล

(จวน สายยศ และอังคณา สายยศ 2524 : 71)

5.3 หาค่าความแปรปรวน เพื่อการกระจายของคะแนนในแต่ละข้อของ
แบบสอบถาม ที่อยู่ในลักษณะมาตราส่วนประเมินค่า โดยใช้สูตร

$$s^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N - 1)}$$

เมื่อ s^2 แทน ความแปรปรวน

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$(\sum X)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทุกตัวแล้วยกกำลังสอง

N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

(Ferguson, 1966 : 67)

5.4 เปรียบเทียบความแตกต่างรายเฉลี่ยในแบบสอบถามตอนที่ 2, 3
(ปัญหาในการสอนวิทยาศาสตร์เกษตรและความต้องการของครูวิทยาศาสตร์) โดย
แจกตามเพศและประสบการณ์ในการสอน โดยใช้สูตร t - test ดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad \text{เมื่อ} \quad df = \frac{(s_1^2/n_1 + s_2^2/n_2)^2}{\frac{(s_1^2/n_1)^2}{n_1 - 1} + \frac{(s_2^2/n_2)^2}{n_2 - 1}}$$

เมื่อ t แทน ค่าที่ใช้พิจารณาใน t - distribution

$\bar{X}_1, \bar{X}_2$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

n_1, n_2 แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และกลุ่มที่ 2

s_1^2, s_2^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

(Ferguson. 1966 . 165)

5.5 วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยใช้สูตร
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแอลฟา (α - Coefficient) ดังนี้

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

เมื่อ α แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ

K แทน จำนวนข้อของแบบสอบถามทั้งฉบับ

s_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

s_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนแบบสอบถามทั้งฉบับ

(บุญเวึก วิทยุโชนันทพงษ์ 2521 : 299)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูล โดยทำการเสนอ
ในรูปของตาราง แบ่งออกเป็นตอน ๆ ดังนี้

1. รายละเอียดเกี่ยวกับครูวิทยาศาสตร์
2. ปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร
3. ความต้องการทางด้านการสอนของครูวิทยาศาสตร์
4. เปรียบเทียบปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร และความ
ต้องการทางด้านการสอนของครูวิทยาศาสตร์ โดยแบ่งตามเพศ และประสบการณ์
ในการสอน

1. รายละเอียดเกี่ยวกับครูวิทยาศาสตร์

จากผลของการวิจัยครั้งนี้ ได้เสนอรายละเอียดเกี่ยวกับครูวิทยาศาสตร์
ตามตารางต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ตาราง 2 ครูวิทยาศาสตร์จำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชาย	34	51.52
หญิง	32	48.48
รวม	66	100

จากตาราง 2 ปรากฏว่า ในจำนวนครูวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 66 คน เป็น ครูวิทยาศาสตร์เพศชาย 34 คน (51.52%) และเป็นครูวิทยาศาสตร์เพศหญิง 32 คน (48.48%)

เมื่อนำเกณฑ์การแปลความหมายค่าร้อยละมาเปรียบเทียบแสดงว่า การศึกษาครั้งนี้ มีครูวิทยาศาสตร์เพศชายและมีครูวิทยาศาสตร์เพศหญิง จำนวนอย่างละครึ่งหนึ่ง

ตาราง 3 ครูวิทยาศาสตร์จำแนกตามวุฒิ

วุฒิ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ต่ำกว่าปริญญาตรี	—	—
ปริญญาตรี	65	98.48
สูงกว่าปริญญาตรี	1	1.52
รวม	66	100

จากตาราง 3 ปรากฏว่า ในจำนวนครูวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 66 คน ไม่มี ครูวิทยาศาสตร์ที่มีวุฒิต่ำกว่าปริญญาตรี ส่วนครูวิทยาศาสตร์วุฒิปริญญาตรีมี 65 คน (98.48%) และครูวิทยาศาสตร์ที่มีวุฒิสสูงกว่าปริญญาตรีมี 1 คน (1.52%)

เมื่อนำเกณฑ์การแปลความหมายค่าร้อยละมาเปรียบเทียบแสดงว่า การศึกษาครั้งนี้มีครูวิทยาศาสตร์ที่มีวุฒิปริญญาตรีจำนวนมากที่สุด และไม่มีครูวิทยาศาสตร์ที่มีวุฒิสสูงกว่าปริญญาตรีจำนวนน้อยที่สุด

ตาราง 4 ครูวิทยาศาสตร์จำแนกตามงานที่สอนและรับผิดชอบ

งานที่สอนและรับผิดชอบ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
สอนวิทยาศาสตร์เกษตรอย่างเดี่ยว	19	28.79
สอนวิทยาศาสตร์เกษตรและวิชาอื่น ๆ	14	21.21
สอนวิทยาศาสตร์เกษตรและงาน ธุรการอื่น ๆ	33	50.00
รวม	66	100

จากตาราง 4 ปรากฏว่า ในจำนวนครูวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 66 คน เป็นครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์อย่างเดี่ยว 19 คน (28.79%) เป็นครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรและวิชาอื่น ๆ 14 คน (21.21%) และเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรและทางงานธุรการอื่น ๆ 33 คน (50%)

เมื่อนำเกณฑ์การแปลความหมายค่าร้อยละมาเปรียบเทียบแสดงว่า การศึกษาครั้งนี้มีครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรและทางงานธุรการอื่น ๆ จำนวนครึ่งหนึ่ง มีครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรอย่างเดี่ยวและทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาอื่น ๆ จำนวนน้อย

ตาราง 5 ครูวิทยาศาสตร์ จำแนกตามระดับในการสอน

ระดับ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ปวช.	29	43.94
ปวช. และ ปวส.	37	56.06
รวม	66	100

จากการวาง 5 ปรากฏว่า ในจำนวนครูวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 66 คน เป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับ ปวช. 29 คน (43.94%) และเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สอนทั้งในระดับ ปวช. และ ปวส. 37 คน (56.06%)

เมื่อนำเกณฑ์การแปลความหมายค่าร้อยละมาเปรียบเทียบแสดงว่า การศึกษาครั้งนี้ มีครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับ ปวช. และมีครูวิทยาศาสตร์ที่สอนทั้งในระดับ ปวช. และ ปวส. จำนวนอย่างละครึ่งหนึ่ง

ตาราง 6 ครูวิทยาศาสตร์ จำแนกตามประสบการณ์ในการสอน

ประสบการณ์ในการสอน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
สอนต่ำกว่า 5 ปี	32	48.48
สอนตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป	34	51.52
รวม	66	100

จากตาราง 6 ปรากฏว่า ในจำนวนครูวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 66 คน เป็นครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่ำกว่า 5 ปี 32 คน (48.48%) และเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป 34 คน (51.52%)

เมื่อนำเกณฑ์การแปลความหมาย ค่าร้อยละมาเปรียบเทียบแสดงว่า การศึกษาครั้งนี้มีครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่ำกว่า 5 ปี และมีครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป จำนวนอย่างละครึ่งหนึ่ง

ตาราง 7 ครูวิทยาศาสตร์ จำแนกตามชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์

จำนวนชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์	จำนวน (คน)	ร้อยละ
น้อยกว่า 10 ชั่วโมง	3	4.55
10 - 18 ชั่วโมง	31	46.97
18 ชั่วโมงขึ้นไป	32	48.48
รวม	66	100

จากตาราง 7 ปรากฏว่า ในจำนวนครูวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 66 คน เป็นครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนน้อยกว่า 10 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ 3 คน (4.55%) เป็นครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอน 10 - 18 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ 31 คน (46.97%) และ เป็นครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอน 18 ชั่วโมงขึ้นไป ต่อสัปดาห์ 32 คน (48.48%)

เมื่อนำเกณฑ์การแปลความหมายค่าร้อยละมาเปรียบเทียบแสดงว่า การศึกษาครั้งนี้มีครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอน 10 - 18 ชั่วโมงต่อสัปดาห์และมีครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอน 18 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ขึ้นไปจำนวนอย่างละครึ่งหนึ่ง ส่วนครูวิทยาศาสตร์

ที่ทำการสอนน้อยกว่า 10 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มีจำนวนน้อยที่สุด

ตาราง 8 ครูวิทยาศาสตร์ จำแนกตามชั่วโมงสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตรต่อสัปดาห์

จำนวนชั่วโมงสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
น้อยกว่า 8 ชั่วโมง	4	6.06
8 - 16 ชั่วโมง	25	37.88
16 ชั่วโมงขึ้นไป	37	56.06
รวม	66	100

จากตาราง 8 ปรากฏว่า ในจำนวนครูวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 66 คน เป็นครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตรน้อยกว่า 8 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ 4 คน (6.06%) เป็นครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร 8 - 16 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ 25 คน (37.88%) และเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร 16 ชั่วโมงขึ้นไปต่อสัปดาห์ 37 คน (56.06%)

เมื่อนำเกณฑ์การแปลความหมายค่าร้อยละมาเปรียบเทียบแสดงว่า การศึกษาครั้งนี้มีครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร 16 ชั่วโมงขึ้นไปต่อสัปดาห์ จำนวนครึ่งหนึ่ง มีครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร 8 - 16 ชั่วโมงต่อสัปดาห์จำนวนน้อย และมีครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตรน้อยกว่า 8 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ จำนวนน้อยที่สุด

ตาราง 9 ครูวิทยาศาสตร์ จาแนกตามจำนวนนักเรียนเฉลี่ยแต่ละชั้น

จำนวนนักเรียนเฉลี่ยแต่ละชั้น	จำนวน (คน)	ร้อยละ
น้อยกว่า 30 คน	1	1.52
30 - 40 คน	52	78.79
40 คนขึ้นไป	13	19.69
รวม	66	100

จากตาราง 9 ปรากฏว่า ในจำนวนครูวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 66 คน เป็นครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนนักเรียนเฉลี่ยแต่ละชั้นน้อยกว่า 30 คน 1 คน (1.52%) เป็นครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนนักเรียนเฉลี่ยแต่ละชั้น 30 - 40 คน 52 คน (78.79%) และ เป็นครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนนักเรียนเฉลี่ยแต่ละชั้น 40 คนขึ้นไป 13 คน (19.69%)

เมื่อนำเกณฑ์การแปลความหมายค่าร้อยละมาเปรียบเทียบแสดงว่า การศึกษาครั้งนี้ มีครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนนักเรียนเฉลี่ยแต่ละชั้น 30 - 40 คน จำนวนมาก มีครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนนักเรียนเฉลี่ยแต่ละชั้น 40 คนขึ้นไป และทำการสอนนักเรียนเฉลี่ยแต่ละชั้นน้อยกว่า 30 คน จำนวนน้อยที่สุด

ตาราง 10 ครูวิทยาศาสตร์ จาแนกตามการเข้ารับการอบรมสัมมนาเกี่ยวกับ
วิธีสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร

การเข้ารับการอบรมสัมมนา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เคย	49	74.24
ไม่เคย	17	25.76
รวม	66	100

จากตาราง 10 ปรากฏว่า ในจำนวนครูวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 66 คน เป็นครูวิทยาศาสตร์ที่เคยเข้ารับการอบรมสัมมนาเกี่ยวกับวิธีสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร 49 คน (74.24%) และเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่เคยเข้ารับการอบรมสัมมนาเกี่ยวกับวิธีสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร 17 คน (25.76%)

เมื่อนำเกณฑ์การแปลความหมายค่าร้อยละมาเปรียบเทียบแสดงว่า การศึกษาครั้งนี้ มีครูวิทยาศาสตร์ที่เคยเข้ารับการอบรมสัมมนาเกี่ยวกับวิธีสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตรจำนวนมาก และมีครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่เคยเข้ารับการอบรมสัมมนาเกี่ยวกับวิธีสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตรจำนวนน้อย

ตาราง 11 ครูวิทยาศาสตร์ จาแนกตามเหตุผลในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร

เหตุผลในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ถูกจัดให้สอนเพราะไม่มีครูอื่นสอน	5	7.58
สอนเพื่อให้ครบจำนวนชั่วโมงของการทำงาน	-	-
สอนเพราะเรียนมาโดยตรง	61	92.42
รวม	66	100

จากตาราง 11 ปรากฏว่า ในจำนวนครูวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 66 คน เป็นครูวิทยาศาสตร์ที่ให้เหตุผลในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรว่า ถูกจัดให้สอนเพราะไม่มีครูอื่นสอน 5 คน (7.58%) เป็นครูวิทยาศาสตร์ที่ให้เหตุผลในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรว่า สอนเพราะเรียนมาโดยตรง 61 คน (92.42%) และไม่มีครูวิทยาศาสตร์ที่ให้เหตุผลในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรว่า สอนเพื่อให้ครบจำนวนชั่วโมงของการทำงาน

เมื่อนำเกณฑ์การแปลความหมายค่าร้อยละมาเปรียบเทียบแสดงว่า การศึกษาครั้งนี้ มีครูวิทยาศาสตร์ที่ให้เหตุผลในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรว่า สอนเพราะเรียนมาโดยตรงจำนวนมากที่สุด และมีครูวิทยาศาสตร์ที่ให้เหตุผลในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรว่า ถูกจัดให้สอนเพราะไม่มีครูอื่นสอน จำนวนน้อยที่สุด

ตาราง 12 ครูวิทยาศาสตร์ จาแนกตามความคิดเห็นเกี่ยวกับความสนใจของนักเรียน
ขณะเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร

ความสนใจของนักเรียนขณะเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ส่วนมากสนใจ	29	43.94
ส่วนมากไม่ค่อยสนใจ	3	4.58
สนใจและไม่สนใจมีจำนวนพอ ๆ กัน	34	51.51
รวม	66	100

จากตาราง 12 ปรากฏว่า ในจำนวนครูวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 66 คน เป็นครูวิทยาศาสตร์ที่ให้ความคิดเห็นในขณะเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตรว่า นักเรียนส่วนมากสนใจ 29 คน (43.94%) เป็นครูวิทยาศาสตร์ที่ให้ความคิดเห็นว่าในขณะเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร นักเรียนส่วนมากไม่ค่อยสนใจ 3 คน (4.55%) และเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่ให้ความคิดเห็นว่า ในขณะเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร นักเรียนสนใจและไม่สนใจมีจำนวนพอ ๆ กัน 34 คน (51.51%)

เมื่อนำเกณฑ์การแปลความหมายค่าร้อยละมาเปรียบเทียบแสดงว่า การศึกษาครั้งนี้ มีครูวิทยาศาสตร์ที่ให้ความคิดเห็นว่า ในขณะเรียนวิชาวิทยาศาสตร์นักเรียนสนใจและไม่สนใจจำนวนพอ ๆ กัน และมีครูวิทยาศาสตร์ที่ให้ความคิดเห็นว่าในขณะเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร นักเรียนส่วนมากสนใจ จำนวนอย่างละครึ่งหนึ่ง ส่วนครูวิทยาศาสตร์ที่ให้ความคิดเห็นว่าในขณะเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตรนักเรียนส่วนมากไม่ค่อยสนใจ มีจำนวนน้อยที่สุด

ตาราง 13 ครูวิทยาศาสตร์ จาแนกตามวิธีสอนที่เคยใช้ในการสอนวิชา
วิทยาศาสตร์เกษตร

วิธีสอนแบบต่าง ๆ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
สอนแบบบรรยาย	55	83.33
สอนแบบอภิปราย	35	53.03
สอนแบบสาธิต	55	83.33
สอนแบบปฏิบัติการทดลอง	62	93.94
สอนแบบศึกษานอกสถานที่	13	19.70
สอนแบบสืบเสาะหาความรู้	30	45.46

จากตาราง 13 ปรากฏว่า ในจำนวนครูวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 66 คน เมื่อครูแต่ละคนสามารถเลือกวิธีสอนได้มากกว่า 1 วิธี ครูใช้วิธีสอนแบบบรรยาย 55 คน (83.33%) ใช้วิธีสอนแบบอภิปราย 35 คน (53.03%) ใช้วิธีสอนแบบสาธิต 55 คน (83.33%) ใช้วิธีสอนแบบปฏิบัติการทดลอง 62 คน (93.94%) ใช้วิธีสอนแบบศึกษานอกสถานที่ 13 คน (19.70%) และใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 30 คน (45.46%)

เมื่อนำเกณฑ์การแปลความหมายค่าร้อยละมาเปรียบเทียบแสดงว่า การศึกษาครั้งนี้มีครูวิทยาศาสตร์ที่ใช้วิธีสอนแบบปฏิบัติการทดลอง วิธีสอนแบบบรรยาย วิธีสอนแบบสาธิต จำนวนมากที่สุด มีครูวิทยาศาสตร์ที่ใช้วิธีสอนแบบอภิปราย วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ จำนวนครึ่งหนึ่ง และมีครูวิทยาศาสตร์ที่ใช้วิธีสอนแบบศึกษานอกสถานที่จำนวนน้อยที่สุด

ตาราง 14 ครูวิทยาศาสตร์ จาแนกตามการใช้วิธีการประเมินผลการสอนวิชา
วิทยาศาสตร์ เกษตร

วิธีการประเมินผลการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
การสังเกต	47	71.21
การสอบข้อเขียน	66	100
การสอบภาคปฏิบัติ	39	59.09
การสอบปากเปล่า	17	25.76
การอภิปรายซักถาม	37	56.06
การตรวจผลงานนักเรียน	56	84.85

จากตาราง 14 ปรากฏว่า ในจำนวนครูวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 66 คน เมื่อครูแต่ละคนสามารถเลือกใช้วิธีการประเมินผลได้มากกว่า 1 วิธี ครูใช้การสังเกต 47 คน (71.21%) ใช้การสอบข้อเขียน 66 คน (100%) ใช้การสอบภาคปฏิบัติ 39 คน (59.09%) ใช้การสอบปากเปล่า 17 คน (25.76%) ใช้การอภิปรายซักถาม 37 คน (56.06%) และใช้การตรวจผลงานนักเรียน 56 คน (84.85%)

เมื่อนำเกณฑ์การแปลความหมายค่าร้อยละมาเปรียบเทียบแสดงว่า การศึกษาครั้งนี้มีครูวิทยาศาสตร์ที่ใช้วิธีการประเมินผลโดยการสอบข้อเขียน โดยการตรวจผลงานนักเรียนจำนวนมากที่สุด มีครูวิทยาศาสตร์ที่ใช้วิธีการประเมินผลโดยการสังเกตจำนวนมาก มีครูวิทยาศาสตร์ที่ใช้วิธีการประเมินผลโดยการสอบภาคปฏิบัติ โดยการอภิปรายซักถาม จำนวนครึ่งหนึ่ง และมีครูวิทยาศาสตร์ที่ใช้วิธีการประเมินผลโดยการสอบปากเปล่าจำนวนน้อย

ครูสอนไม่ทัน 14 คน (21.21%) และให้ความคิดเห็นว่าเนื้อหามีความยากง่ายปานกลาง และมีความเหมาะสมกับเวลาเรียน 40 คน (60.61%)

เมื่อนำเกณฑ์การแปลความหมายคำร้อยละมาเปรียบเทียบแสดงว่า การศึกษาครั้งนี้ มีครูวิทยาศาสตร์ที่ให้ความคิดเห็นว่าเนื้อหาจัดเป็นพื้นฐานวิชาชีพ ด้านการเกษตรได้อย่างดี เนื้อหาที่มีความยากง่ายปานกลาง และมีความเหมาะสมกับเวลาเรียนจำนวนมาก มีครูวิทยาศาสตร์ที่ให้ความคิดเห็นว่าเนื้อหามากเกินไป ครูสอนไม่ทันจำนวนน้อย มีครูวิทยาศาสตร์ที่ให้ความคิดเห็นว่า เนื้อหาเกินไป ไม่เหมาะสมกับนักเรียน เนื้อหาน้อยเกินไป ไม่เหมาะสมกับเวลาเรียน เนื้อหา ล้าสมัยไม่ทันเหตุการณ์ และเนื้อหาเกินไป นักเรียนไม่สามารถเรียนได้ จำนวนน้อยที่สุด

2. ปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล แล้วทำการจัดอันดับของปัญหา โดยดูจาก ค่าเฉลี่ยของปัญหาย่อย ซึ่งปัญหาที่ทำการวิเคราะห์ ได้เสนอในรูปของตาราง ประกอบด้วยปัญหา 5 ด้านด้วยกัน คือ

- 2.1 ปัญหาทั่วไป
- 2.2 ปัญหาหลักสูตรและความมุ่งหมายของหลักสูตร
- 2.3 ปัญหาการเรียนการสอน
- 2.4 ปัญหาอุปกรณ์การสอนและห้องปฏิบัติการวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร
- 2.5 ปัญหาการวัดผลและประเมินผล

ตาราง 16 ปัญหาทั่วไป

ข้อความปัญหา	ค่าเฉลี่ยปัญหา ($\bar{X}$)	อันดับที่
1. ความร่วมมือของคณะครูในวิทยาลัยเกษตรกรรม ที่มีต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์	2.67	5
2. ความเหมาะสมของสิ่งแวดล้อมในวิทยาลัย เกษตรกรรมที่มีต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร	2.82	3
3. ความรู้พื้นฐานในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตรของนักเรียน	3.52*	2
4. ความร่วมมือของนักเรียนในการเข้าร่วม กิจกรรมการเรียนการสอน	2.91	4
5. ทักษะทางด้านการอ่านและค้นคว้าจากหนังสือ อื่นของนักเรียนในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร	3.95*	1

* ปัญหาค่อนข้างมาก

จากตาราง 16 ปัญหาทั่วไป เมื่อนำค่าเฉลี่ยของปัญหารายข้อมา
เปรียบเทียบ แสดงว่า ครูวิทยาศาสตร์มีปัญหาค่อนข้างมากในเรื่อง ปัญหาทักษะทาง
ด้านการอ่านและค้นคว้าจากหนังสืออื่นของนักเรียนในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
เป็นอันดับ 1 ($\bar{X} = 3.95$) ปัญหาความรู้พื้นฐานในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
เกษตรของนักเรียนเป็นอันดับ 2 ($\bar{X} = 3.52$) และมีปัญหาในระดับปานกลาง

ในเรื่อง ปัญหาความเหมาะสมของสิ่งแวดล้อมในวิทยาลัยเกษตรกรรม ที่มีต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรเป็นอันดับ 3 ($\bar{X} = 2.82$) ปัญหาความร่วมมือของนักเรียนในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นอันดับ 4 ($\bar{X} = 2.91$) และปัญหาความร่วมมือของคณะครูในวิทยาลัยเกษตรกรรมที่มีต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรเป็นอันดับ 5 ($\bar{X} = 2.67$)

ตาราง 17 ปัญหาหลักสูตรและความมุ่งหมายของหลักสูตร

ข้อความปัญหา	ค่าเฉลี่ยปัญหา ($\bar{X}$)	อันดับที่
1. การเข้าใจจุดมุ่งหมายของหลักสูตรและสอนให้นักเรียนบรรลุตามจุดประสงค์ของหลักสูตร	2.53	5
2. ความยากของเนื้อหาในหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร	2.64	4
3. ความสนใจของนักเรียนที่มีต่อเนื้อหาในบทเรียน	3.02	2
4. ความเหมาะสมระหว่างปริมาณเนื้อหาในหลักสูตรกับเวลาเรียน	3.12	1
5. ความสอดคล้องของเนื้อหาที่จัดเป็นพื้นฐานวิชาชีพด้านการเกษตร	2.67	3

จากตาราง 17 ปัญหาหลักสูตรและความมุ่งหมายของหลักสูตร เมื่อนำค่าเฉลี่ยของปัญหารายข้อมาเปรียบเทียบ แสดงว่า ครูวิทยาศาสตร์มีปัญหาดังกล่าวอยู่ในระดับปานกลางคือ ปัญหาความเหมาะสมระหว่างปริมาณเนื้อหาในหลักสูตรกับเวลาเรียนเป็นอันดับ 1 ($\bar{X} = 3.12$) ปัญหาความสนใจของนักเรียนที่มีต่อเนื้อหาใน

บทเรียนเป็นอันดับ 2 ($\bar{X} = 3.02$) ปัญหาความสอดคล้องกับเนื้อหาที่จัดเป็น
พื้นฐานวิชาชีพด้านการเกษตรเป็นอันดับ 3 ($\bar{X} = 2.67$) ปัญหาความยากของ
เนื้อหาในหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรเป็นอันดับ 4 ($\bar{X} = 2.64$) และ
ปัญหาการเข้าใจจุดมุ่งหมายของหลักสูตรและสอนให้นักเรียนบรรลุผลตามจุดประสงค์
ของหลักสูตรเป็นอันดับ 5 ($\bar{X} = 2.53$)

ตาราง 18 ปัญหาการเรียนการสอน

ข้อความปัญหา	ค่าเฉลี่ยปัญหา ($\bar{X}$)	อันดับที่
1. การมีเวลาในการเตรียมการสอน	3.06	3
2. ความมั่นใจในขณะที่ทำการสอน	2.03	8
3. ความพอเพียงของคู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตรในการเตรียมการสอน	2.73	6
4. ความสามารถในการเลือกวิธีสอนให้เหมาะสม กับนักเรียน	2.68	7
5. ความสามารถในการสอนให้นักเรียนเกิดทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	2.91	4
6. ความสามารถในการสอนให้นักเรียนเกิดความคิด สร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์	3.20	1
7. ความสามารถในการสอนให้นักเรียนเกิดเจตคติ ที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์	2.88	5
8. ความสามารถทางด้านการสอนแบบอื่นใดวิธี	3.12	2

จากตาราง 18 ปัญหาการเรียนการสอน เมื่อนำค่าเฉลี่ยของปัญหา
 รายข้อมาเปรียบเทียบ แสดงว่าครูวิทยาศาสตร์มีปัญหาทั้งหมดอยู่ในระดับปานกลางคือ
 ปัญหาความสามารถในการสอนให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
 เป็นอันดับ 1 ($\bar{X} = 3.20$) ปัญหาความสามารถทางด้านวิธีสอนแบบอินโควรี
 เป็นอันดับ 2 ($\bar{X} = 3.12$) ปัญหาการมีเวลาในการเตรียมการสอนเป็นอันดับ 3
 ($\bar{X} = 3.06$) ปัญหาความสามารถในการสอนให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการ
 ทางวิทยาศาสตร์เป็นอันดับ 4 ($\bar{X} = 2.91$) ปัญหาความสามารถในการสอนให้
 นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์เป็นอันดับ 5 ($\bar{X} = 2.88$) ปัญหาความ
 พอเพียงของคู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรในการเตรียมการสอนเป็นอันดับ 6
 ($\bar{X} = 2.73$) ปัญหาความสามารถในการเลือกวิธีสอนให้เหมาะสมกับนักเรียน
 เป็นอันดับ 7 ($\bar{X} = 2.68$) และปัญหาความมั่นใจในขณะที่ทำการสอนเป็นอันดับ 8
 ($\bar{X} = 2.03$)

ตาราง 19 ปัญหาอุปกรณ์การสอนและห้องปฏิบัติการวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร

ข้อความปัญหา	ค่าเฉลี่ยปัญหา ($\bar{X}$)	อันดับที่
1. ความพอเพียงของอุปกรณ์การสอน	3.09	5
2. ความงทนของอุปกรณ์การสอน	3.85*	1
3. ความมีประสิทธิภาพในการใช้งานของอุปกรณ์ การสอน	3.29	4
4. ความสอดคล้องของอุปกรณ์การสอนกับเนื้อหา บทเรียน	2.65	7
5. ความพอเพียงของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	3.45	3
6. ความพอเพียงของสถานที่เก็บอุปกรณ์การสอน	3.53*	2

ตาราง 19 (ต่อ)

ข้อความปัญหา	ค่าเฉลี่ยปัญหา ($\bar{X}$)	อันดับที่
7. การมีทักษะในการใช้และซ่อมอุปกรณ์การสอน	3.53*	2
8. การมีความรู้เกี่ยวกับระเบียบการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์การสอน	2.99	6

* ปัญหาค่อนข้างมาก

จากตาราง 19 ปัญหาอุปกรณ์การสอนและห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เกษตร เมื่อนำค่าเฉลี่ยของปัญหารายข้อมาเปรียบเทียบ แสดงว่าครูวิทยาศาสตร์มีปัญหาค่อนข้างมากในเรื่อง ปัญหาความคงทนของอุปกรณ์การสอนเป็นอันดับ 1 ($\bar{X} = 3.85$) ปัญหาความพอเพียงของสถานที่เก็บอุปกรณ์การสอนและปัญหาการมีทักษะในการใช้และซ่อมอุปกรณ์การสอนเป็นอันดับ 2 ($\bar{X} = 3.53$) และมีปัญหาในระดับปานกลางในเรื่อง ปัญหาความพอเพียงของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เป็นอันดับ 3 ($\bar{X} = 3.45$) ปัญหาความมีประสิทธิภาพในการใช้งานของอุปกรณ์การสอนเป็นอันดับ 4 ($\bar{X} = 3.29$) ปัญหาความพอเพียงของอุปกรณ์การสอนเป็นอันดับ 5 ($\bar{X} = 3.09$) ปัญหาการมีความรู้เกี่ยวกับระเบียบการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์การสอนเป็นอันดับ 6 ($\bar{X} = 2.99$) และปัญหาความสอดคล้องของอุปกรณ์การสอนกับเนื้อหาบทเรียนเป็นอันดับ 7 ($\bar{X} = 2.65$)

ตาราง 20 ปัญหาการวัดผลและประเมินผล

ข้อความปัญหา	ค่าเฉลี่ยปัญหา ($\bar{x}$)	อันดับที่
1. การออกข้อสอบให้ครอบคลุมจุดประสงค์เชิง พฤติกรรม	2.70	4
2. การมีเวลาเพียงพอในการทดสอบภาคปฏิบัติ และภาคทฤษฎี	3.15	2
3. การเขียนข้อสอบทางทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทาง วิทยาศาสตร์	3.17	1
4. การออกข้อสอบตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร	3.17	1
5. การให้ความร่วมมือในการออกข้อสอบร่วมกัน ระหว่างครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร	2.94	3
6. ความเข้าใจในระบบการคัดเลือกและประเมิน คะแนน	2.21	5

จากตาราง 20 ปัญหาการวัดผลและประเมินผล เมื่อนำค่าเฉลี่ยของปัญหา
รายข้อมาเปรียบเทียบ แสดงว่าครูวิทยาศาสตร์มีปัญหาในระดับปานกลางในเรื่อง
ปัญหาการออกข้อสอบตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร และปัญหาการเขียนข้อสอบทางทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์เป็นอันดับ 1
($\bar{x} = 3.17$) ปัญหาการมีเวลาเพียงพอในการทดสอบภาคปฏิบัติและภาคทฤษฎีเป็น
อันดับ 2 ($\bar{x} = 3.15$) ปัญหาการให้ความร่วมมือในการออกข้อสอบร่วมกันระหว่าง

ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรเป็นอันดับ 3 ($\bar{X} = 2.94$) ปัญหาการออกข้อสอบให้ครอบคลุมจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นอันดับ 4 ($\bar{X} = 2.70$) และมีปัญหาในระดับค่อนข้างน้อยในเรื่องปัญหาความเข้าใจในระบบการคัดเกรดและแปรรูปคะแนนเป็นอันดับ 5 ($\bar{X} = 2.21$)

จากการตอบแบบสอบถามปลายเปิด (Open end) ในตอนท้ายของแบบสอบถามแต่ละด้าน ผู้วิจัยสามารถรวบรวมคำตอบได้ดังนี้

1. ปัญหาทั่วไป

1.1 วิทยาลัยเกษตรกรรมมีกิจกรรมมากครูสอนไม่ค่อยทัน

1.2 ผู้บริหารในวิทยาลัยเกษตรกรรมมองเห็นความสำคัญของวิชา

วิทยาศาสตร์เกษตรน้อย

1.3 นักเรียนไม่ค่อยชอบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร มักมีการ

ขาดเรียนบ่อย

2. ปัญหาหลักสูตรและความมุ่งหมายของหลักสูตร

2.1 เนื้อหาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์เกษตรบางตอนยาก นักเรียนไม่เข้าใจ

2.2 เนื้อหาในหลักสูตรไม่สอดคล้องกับเวลาเรียนเพราะวิทยาลัยมีกิจกรรมมาก ครูจึงสอนไม่ทัน

2.3 ครูผู้สอนส่วนใหญ่ยึดเนื้อหาวิชา ไม่คำนึงถึงความมุ่งหมายของหลักสูตร

3. ปัญหาการเรียนการสอน

3.1 ครูต้องสอนหลายวิชา รับผิดชอบงานมาก

3.2 นักเรียนส่วนใหญ่ทำการทดลองไม่เป็น อุปกรณ์การสอนเสียหายมาก

3.3 นักเรียนไม่กล้าแสดงออก ความร่วมมือของนักเรียนในการเข้าร่วมกิจกรรมมีน้อย

- 3.4 ครูยังขาดความชำนาญในการสอนตามแนวทางของ สสวท.
4. ปัญหาอุปกรณ์การสอนและห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
- 4.1 อุปกรณ์การสอนบางบทปฏิบัติการทดลองไม่สามารถหาซื้อได้
- 4.2 การจัดซื้ออุปกรณ์การสอนกระหาไต่ยาก ทางจังหวัดไม่ค่อยมี
ขายต้องเดินทางไปซื้อในกรุงเทพฯ
- 4.3 วิทยาลัยมีงบประมาณไม่เพียงพอในการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์
- 4.4 อุปกรณ์บางอย่างที่กรมอาชีวศึกษาส่งมาให้ไม่สอดคล้องกับบทเรียน
- 4.5 ความชำชองในการใช้อุปกรณ์การสอนมีมาก เพราะมีคณะอื่น ๆ
ในวิทยาลัยเกษตรกรรมมาร่วมใช้ด้วย จึงทำให้เกิดความเสียหาย
- 4.6 ไม่มีคู่มือครูเกี่ยวกับการใช้และซ่อมอุปกรณ์การสอนโดยเฉพาะ
5. ปัญหาการวัดผลประเมินผล
- 5.1 ครูแต่ละคนออกข้อสอบกันเอง ดังนั้นข้อสอบจึงไม่ได้มาตรฐานพอ
- 5.2 ครูไม่มีความรู้เกี่ยวกับการออกข้อสอบทางทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์
- 5.3 ครูมักยึดเนื้อหาวิชาในการเขียนข้อสอบมากกว่ายึดจุดประสงค์
เชิงพฤติกรรม
- 5.4 ครูไม่มีเวลาในการสอบย่อยเพราะสอนไม่ทัน
- 5.5 นักเรียนส่วนมากอ่อนวิชาวิทยาศาสตร์ และทางวิทยาลัยเกษตรกรรม
ไม่จัดชั่วโมงสอนซ่อมเสริมให้

3. ความต้องการทางด้านการสอนของครูวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล แล้วทำการจัดอันดับของความต้องการโดยดู
จากค่าเฉลี่ยของความต้องการย่อย ซึ่งความต้องการที่ได้ทำการวิเคราะห์ได้เสนอ
ออกมาในรูปแบบของตารางประกอบด้วยความต้องการ 2 ด้านด้วยกัน คือ

3.1 ความต้องการทางด้านวิชาการ

3.2 ความต้องการทางด้านแรงจูงใจในการทำงาน

ตาราง 21 ความต้องการทางด้านวิชาการ

ข้อความของความต้งการ	ค่าเฉลี่ยความต้องการ ($\bar{X}$)	อันดับที่
1. ต้องการอบรมหรือสัมมนาเกี่ยวกับ การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร	3.91 [*]	7
2. ต้องการศึกษาค้นคว้าในสาขาวิทยาศาสตร์	4.18 [*]	4
3. ต้องการอบรมเกี่ยวกับการผลิต การซ่อมและการใช้อุปกรณ์	4.15 [*]	5
4. ต้องการให้วิทยาลัยเกษตรกรรมรับ วารสารเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เป็นประจำ	4.47 [*]	2
5. ต้องการแลกเปลี่ยนความรู้ ความ คิดเห็น ระหว่างครูที่สอนวิชา วิทยาศาสตร์ เกษตรด้วยกัน	4.23 [*]	3
6. ต้องการให้มีการอบรมเกี่ยวกับการ วัดผลและประเมินผลวิชา วิทยาศาสตร์ เกษตร	4.02 [*]	6
7. ต้องการห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่ ได้มาตรฐานและสมบูรณ์แบบ	4.61 ^{**}	1

** ความต้องการมากที่สุด

* ความต้องการค่อนข้างมาก

จากตาราง 21 ความต้องการทางด้านการวิชาการ เมื่อนำค่าเฉลี่ยของความ
ต้องการรายข้อมาเปรียบเทียบ แสดงว่าครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการมากที่สุดในเรื่อง
ต้องการห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่ได้มาตรฐานและสมบูรณ์แบบเป็นอันดับ 1 ($\bar{X} = 4.61$)
และมีความต้องการในระดับค่อนข้างมากในเรื่อง ต้องการให้วิทยาลัยเกษตรกรรมรับ
วารสารเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เป็นประจำเป็นอันดับ 2 ($\bar{X} = 4.47$) ต้องการแลกเปลี่ยน
ความรู้ความคิดเห็นระหว่างครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรร่วมกันเป็นอันดับ 3
($\bar{X} = 4.23$) ต้องการศึกษาต่อในสาขาวิทยาศาสตร์เป็นอันดับ 4 ($\bar{X} = 4.18$)
ต้องการอบรมเกี่ยวกับการผลิตการซ่อม และการใช้อุปกรณ์เป็นอันดับ 5 ($\bar{X} = 4.15$)
ต้องการให้มีการอบรมเกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร เป็นอันดับ 6
($\bar{X} = 4.02$) และต้องการอบรมหรือสัมมนาเกี่ยวกับการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร
เป็นอันดับ 7 ($\bar{X} = 3.91$)

ตาราง 22 ความต้องการทางด้านแรงจูงใจในการทำงาน

ข้อความของความต้งการ	ค่าเฉลี่ยความต้งการ ($\bar{X}$)	อันดับที่
1. ต้องการให้ผู้บริหารเห็นความสำคัญของ วิชาวิทยาศาสตร์เกษตรมากกว่าที่เป็น อยู่ในปัจจุบัน	4.26*	3
2. ต้องการอิสระในการคิดและตัดสินใจ เพื่อสร้างสรรค์ทางด้านการสอนวิชา วิทยาศาสตร์เกษตร	4.21*	4
3. ต้องการเจ้าหน้าที่จัดเตรียมอุปกรณ์ การสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร	4.39*	2

ตาราง 22 (ต่อ)

ข้อความของความต้องการ	ค่าเฉลี่ยความต้องการ ($\bar{X}$)	อันดับที่
4. ต้องการให้ผู้จบทางวิทยาศาสตร์เป็นผู้สอนโดยตรง	4.44 *	1
5. ต้องการให้อาจารย์นิเทศก์มาช่วยแนะนำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรมากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน	3.74 *	5

* ความต้องการค่อนข้างมาก

จากตาราง 22 ความต้องการทางด้านการปฏิบัติงาน เมื่อนำค่าเฉลี่ยของความต้องการรายข้อมาเปรียบเทียบ แสดงว่าครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการทั้งหมดอยู่ในระดับค่อนข้างมาก คือ ต้องการให้ผู้จบทางวิทยาศาสตร์เป็นผู้สอนโดยตรงเป็นอันดับ 1 ($\bar{X} = 4.44$) ต้องการเจ้าหน้าที่จัดเตรียมอุปกรณ์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรเป็นอันดับ 2 ($\bar{X} = 4.39$) ต้องการให้ผู้บริหารเห็นความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรมากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบันเป็นอันดับ 3 ($\bar{X} = 4.26$) ต้องการอิสระในการคิดและตัดสินใจ เพื่อสร้างสรรค์ทางด้านการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร เป็นอันดับ 4 ($\bar{X} = 4.21$) และต้องการให้อาจารย์นิเทศก์มาช่วยแนะนำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรมากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบันเป็นอันดับ 5 ($\bar{X} = 3.74$)

จากการตอบแบบสอบถามปลายเปิด (Open end) ในตอนท้ายของแบบสอบถามความต้องการแต่ละด้าน ผู้วิจัยสามารถรวบรวมคำตอบได้ดังนี้

1. ความต้องการทางด้านการวิชาการ
 - 1.1 ต้องการให้ผู้ที่มีความชำนาญทางด้านการสอนมาสาธิตวิธีสอน
วิทยาศาสตร์ให้ดู
 - 1.2 ต้องการครูงานเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ตามโรงเรียนที่เด่น
ต่าง ๆ
 - 1.3 ต้องการให้มีการพบปะระหว่างครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร
ในวิทยาลัยเกษตรกรรมด้วยกันทุก ๆ ปี เพื่อจะได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิดเห็น
ทางด้านการสอนซึ่งกันและกัน
 - 1.4 ต้องการอบรมเกี่ยวกับการเขียนข้อสอบทางวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร
โดยเฉพาะ
2. ความต้องการทางด้านการแรงจูงใจในการทำงาน
 - 2.1 ต้องการให้นักเรียนเห็นความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร
เพิ่มขึ้น
 - 2.2 ต้องการทางงานพิเศษในตำแหน่งอื่น ๆ ที่ทำให้ตนเองมีความ
ก้าวหน้านอกเหนือจากงานประจำที่ทำอยู่
 - 2.3 ต้องการความยุติธรรมและการให้กำลังใจจากผู้นบังคับบัญชา
เกี่ยวกับชั้นเงินเดือน และสวัสดิการต่าง ๆ

4. เปรียบเทียบปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตรและความต้องการทางด้านการสอนของครูวิทยาศาสตร์โดยจำแนกตามเพศ และประสบการณ์ในการสอน

ในการวิเคราะห์ผลเพื่อเปรียบเทียบว่าเพศ และประสบการณ์ในการสอน มีผล
ต่อปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร และความต้องการทางด้านการสอนของครู
วิทยาศาสตร์ แตกต่างกันหรือไม่ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ดังตาราง ดังนี้

ตาราง 23 เปรียบเทียบปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร ของครูวิทยาศาสตร์ โดยจำแนกตามเพศ

เพศ	คะแนนเต็ม	N	$\bar{X}$	S^2	t
ชาย	160	34	97.62	116.85	0.12
หญิง	160	32	94.53	95.68	

$$t_{.05} = 2.00, \quad df = 63.615$$

จากตาราง 23 ปรากฏว่า ครูวิทยาศาสตร์เพศชายและเพศหญิง มีปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า ครูวิทยาศาสตร์เพศชายและเพศหญิง มีปัญหาในการสอนไม่แตกต่างกัน

ตาราง 24 เปรียบเทียบปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร ของครูวิทยาศาสตร์ โดยจำแนกตามประสบการณ์ในการสอน

ประสบการณ์ในการสอน	คะแนนเต็ม	N	$\bar{X}$	S^2	t
สอนต่ำกว่า 5 ปี	160	32	96.06	119.48	-0.0042
สอนตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป	160	34	96.18	109.91	

$$t_{.05} = -2.00, \quad df = 63.555$$

จากตาราง 24 ปรากฏว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่ำกว่า 5 ปี และมีประสบการณ์ในการสอนตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป มีปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตรแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่ำกว่า 5 ปี และมีประสบการณ์ในการสอนตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป มีปัญหาในการสอนไม่แตกต่างกัน

ตาราง 25 เปรียบเทียบความต้องการทางด้านการสอนของครูวิทยาศาสตร์ โดยจำแนกตามเพศ

เพศ	คะแนนเต็ม	N	$\bar{X}$	S^2	t
ชาย	60	34	50.27	31.59	-0.10
หญิง	60	32	50.97	24.23	

$$t_{.05} = -2.00, \quad df = 62.910$$

จากตาราง 25 ปรากฏว่า ครูวิทยาศาสตร์เพศชายและเพศหญิงมีความต้องการทางด้านการสอนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า ครูวิทยาศาสตร์เพศชายและเพศหญิง มีความต้องการทางด้านการสอนไม่แตกต่างกัน

ตาราง 26 เปรียบเทียบความต้องการทางด้านการสอนของครูวิทยาศาสตร์ โดยจำแนกตามประสบการณ์ในการสอน

ประสบการณ์ในการสอน	คะแนนเต็ม	N	$\bar{X}$	S^2	t
สอนต่ำกว่า 5 ปี	60	32	51.88	23.79	0.38
สอนตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป	60	34	49.41	28.67	

$$t_{.05} = 2.00, df = 64.103$$

จากตาราง 26 ปรากฏว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่ำกว่า 5 ปี และมีประสบการณ์ในการสอนตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป มีความต้องการทางด้านการสอนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่ำกว่า 5 ปี และมีประสบการณ์ในการสอนตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป มีความต้องการทางด้านการสอนไม่แตกต่างกัน

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้

1. เพื่อศึกษาปัญหาทางด้านการสอนของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์
เกษตรในวิทยาลัยเกษตรกรรม
2. เพื่อศึกษาความต้องการทางด้านการสอนของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์
เกษตรในวิทยาลัยเกษตรกรรม
3. เพื่อเปรียบเทียบปัญหาทางด้านการสอนของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์
เกษตร โดยจำแนกตามเพศ
4. เพื่อเปรียบเทียบปัญหาทางด้านการสอนของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร
โดยจำแนกตามประสบการณ์
5. เพื่อเปรียบเทียบความต้องการทางด้านการสอนของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์
เกษตร โดยจำแนกตามเพศ
6. เพื่อเปรียบเทียบความต้องการทางด้านการสอนของครูผู้สอนวิชา
วิทยาศาสตร์เกษตร โดยจำแนกตามประสบการณ์

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ ครู อาจารย์ ที่ทำการสอน
วิชาวิทยาศาสตร์เกษตร ในวิทยาลัยเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา ปีการศึกษา 2526
จำนวน 66 คน เป็นชาย 34 คน หญิง 32 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร และ ความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอนด้วยกันคือ

ตอนที่ 1 รายละเอียดเกี่ยวกับครูวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 2 ปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร

ตอนที่ 3 ความต้องการทางด้านการสอนของครูวิทยาศาสตร์

ลักษณะแบบสอบถามตอนที่ 1 เป็นแบบประเภทให้เลือกตอบตอนที่ 2 และ ตอนที่ 3 เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า ให้คะแนน 5 ระดับ ตอนท้ายเป็นคำถามปลายเปิด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ทาค่าสถิติพื้นฐาน ค่าคะแนนเฉลี่ย ค่าร้อยละ

2. ใช้ $t - test$ เปรียบเทียบปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร และ ความต้องการทางด้านการสอน ของครูวิทยาศาสตร์ โดยจำแนกตามเพศ และ ประสบการณ์ในการสอน

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลพอสรุปเป็นตอน ๆ ได้ดังนี้

1. รายละเอียดเกี่ยวกับครูวิทยาศาสตร์

1.1 ครูวิทยาศาสตร์เพศชาย และครูวิทยาศาสตร์เพศหญิง มีจำนวน อย่างละครึ่งหนึ่ง

1.2 วุฒิของครูวิทยาศาสตร์ ครูปริญญาตรีจำนวนมากที่สุด ส่วนครู วุฒิสองกว่าปริญญาตรี มีจำนวนน้อยที่สุด

1.3 งานที่ครูวิทยาศาสตร์สอนและรับผิดชอบ ครูวิทยาศาสตร์สอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร และงานธุรการอื่น ๆ มีจำนวนครึ่งหนึ่ง ส่วนครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตรอย่างเดียว และสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตรและวิชาอื่น ๆ มีจำนวนน้อย

1.4 ระดับชั้นที่สอน ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับ ปวช. และครูวิทยาศาสตร์ที่สอนทั้งในระดับ ปวช. และ ปวส. มีจำนวนอย่างละครึ่งหนึ่ง

1.5 ประสบการณ์ในการสอนของครูวิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่ำกว่า 5 ปี และสอนตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป มีจำนวนอย่างละครึ่ง

1.6 จำนวนชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์ของครูวิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอน 18 ชั่วโมงขึ้นไปต่อสัปดาห์และทำการสอน 10 - 18 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มีจำนวนกึ่งอย่างละครึ่งหนึ่ง ส่วนครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนน้อยกว่า 10 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มีจำนวนน้อยที่สุด

1.7 จำนวนชั่วโมงสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตรต่อสัปดาห์ของครูวิทยาศาสตร์ เกษตร ครูที่ทำการสอน 16 ชั่วโมงขึ้นไปต่อสัปดาห์มีจำนวนครึ่งหนึ่ง และครูที่ทำการสอน 8 - 16 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มีจำนวนน้อย ส่วนครูที่ทำการสอนน้อยกว่า 8 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มีจำนวนน้อยที่สุด

1.8 จำนวนนักเรียนเฉลี่ยแต่ละชั้นที่ครูวิทยาศาสตร์สอน ครูที่สอนนักเรียนเฉลี่ยแต่ละชั้น 30 - 40 คน มีจำนวนมาก ส่วนครูที่ทำการสอนนักเรียนเฉลี่ยแต่ละชั้น 40 คนขึ้นไป และทำการสอนนักเรียนเฉลี่ยแต่ละชั้นน้อยกว่า 30 คน มีจำนวนน้อยที่สุด

1.9 การเข้ารับการอบรมสัมมนาเกี่ยวกับวิธีสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร มีครูวิทยาศาสตร์ที่เคยเข้ารับการอบรมสัมมนามาก่อนจำนวนมาก และมีครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่เคยเข้ารับการอบรมสัมมนามาก่อนจำนวนน้อย

1.10 เหตุผลในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร ของครูวิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์ให้เหตุผลว่า สอนเพราะเรียนมาโดยตรงจำนวนมากที่สุด และครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่ให้เหตุผลว่าสอนเพราะไม่มีครูอื่นสอนจำนวนน้อยที่สุด

1.11 ความคิดเห็นของครูวิทยากรเกี่ยวกับความสนใจของนักเรียน
ขณะเรียนวิชาวิทยากรเกษตร ครูวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นว่าขณะเรียนวิชา
วิทยากรเกษตร นักเรียนสนใจและไม่สนใจจำนวนพอ ๆ กัน และมีความคิดเห็นว่า
นักเรียนส่วนมากสนใจ มีจำนวนอย่างละครึ่งหนึ่ง ส่วนครูวิทยาศาสตร์ที่มีความคิดเห็น
ว่าขณะเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร นักเรียนไม่ค่อยสนใจมีจำนวนน้อยที่สุด

1.12 วิธีสอนที่ครูวิทยาศาสตร์ใช้ เมื่อครูแต่ละคนสามารถเลือกใช้
วิธีสอนได้หลายวิธี พบว่าครูใช้วิธีสอนแบบปฏิบัติการทดลอง วิธีสอนแบบบรรยาย
วิธีสอนแบบสาธิตจำนวนมากที่สุด และครูวิทยาศาสตร์ใช้วิธีสอนแบบอภิปราย วิธีสอน
แบบสืบเสาะหาความรู้ จำนวนครึ่งหนึ่ง ส่วนวิธีสอนแบบฝึกงานนอกสถานที่ครูใช้จำนวน
น้อยที่สุด

1.13 การประเมินผลการสอนของครูวิทยาศาสตร์ เมื่อครูแต่ละคน
สามารถเลือกใช้วิธีการประเมินผลได้หลายวิธี พบว่าครูใช้วิธีการสอบข้อเขียน วิธีการ
ตรวจผลงานนักเรียนจำนวนมากที่สุด และใช้วิธีการประเมินผลโดยการสังเกตจำนวน
มาก ส่วนการประเมินผลโดยการสอบปากเปล่าครูใช้จำนวนน้อย

1.14 ความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับเนื้อหาในหลักสูตรวิชา
วิทยาศาสตร์เกษตร เมื่อครูแต่ละคนสามารถให้ความคิดเห็นได้หลายวิธี พบว่าครู
วิทยาศาสตร์ให้ความคิดเห็นว่า เนื้อหาจัดเป็นพื้นฐานวิชาชีพด้านการเกษตรได้อย่างดี
เนื้อหา มีความยากง่ายปานกลาง และมีความเหมาะสมกับเวลาเรียนจำนวนมาก และ
ครูวิทยาศาสตร์ที่ให้ความคิดเห็นว่า เนื้อหามากเกินไป ครูสอนไม่ทันมีจำนวนน้อย

2. ปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร

2.1 ปัญหาทั่วไป

ครูวิทยาศาสตร์ส่วนมากมีปัญหาทั่วไป อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนปัญหาระดับค่อนข้างมากที่พบมีด้วยกัน 2 รายการคือ

2.1.1 ปัญหาเกี่ยวกับการมีทักษะทางด้านการอ่านและค้นคว้าจากหนังสืออื่นของนักเรียน

2.1.2 ปัญหาเกี่ยวกับการมีความรู้พื้นฐานในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร ของนักเรียน

2.2 ปัญหาหลักสูตรและความมุ่งหมายของหลักสูตร

พบว่าครูวิทยาศาสตร์มีปัญหาหลักสูตรและความมุ่งหมายของหลักสูตรทั้งหมดอยู่ในระดับปานกลางและ 2 รายการแรกก็นับว่าเป็นปัญหาสูงกว่ารายการอื่น ๆ ได้แก่

2.2.1 ปัญหาความเหมาะสมระหว่างปริมาณเนื้อหาในหลักสูตรกับเวลาเรียน

2.2.2 ปัญหาความสนใจของนักเรียนที่มีต่อเนื้อหาในบทเรียน

2.3 ปัญหาการเรียนการสอน

พบว่าครูวิทยาศาสตร์มีปัญหาการเรียนการสอนทั้งหมดอยู่ในระดับปานกลาง และ 3 รายการแรกก็นับว่าเป็นปัญหาสูงกว่ารายการอื่น ๆ ได้แก่

2.3.1 ปัญหาความสามารถในการสอนให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ ทางวิทยาศาสตร์

2.3.2 ปัญหาความสามารถทางด้านการวิธีสอนแบบอินโควรี

2.3.3 ปัญหาการมีเวลาในการเตรียมการสอน

2.4 ปัญหาอุปกรณ์การสอนและห้องปฏิบัติการวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรพบว่าครูวิทยาศาสตร์ส่วนมากมีปัญหาระดับปานกลาง และปัญหาที่พบค่อนข้างมาก ได้แก่

2.4.1 ปัญหาความคงทนของอุปกรณ์การสอน

2.4.2 ปัญหาความพอเพียงของการมีสถานที่เก็บอุปกรณ์การสอน

2.4.3 ปัญหาการมีทักษะในการใช้และซ่อมอุปกรณ์การสอน

2.5 ปัญหาการวัดผลและประเมินผล

พบว่าครูวิทยาศาสตร์มีปัญหาระดับปานกลาง และ ปัญหาค่อนข้างน้อย ปัญหาระดับปานกลางที่พบ 2 รายการแรกได้แก่

2.5.1 ปัญหาการเขียนข้อสอบทางทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

2.5.2 ปัญหาการออกข้อสอบตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร และปัญหาที่พบค่อนข้างน้อยได้แก่ ปัญหาความเข้าใจในระบบการตัดเกรดและแปลผลคะแนน

3. ความต้องการทางด้านการสอนของครูวิทยาศาสตร์

3.1 ความต้องการทางด้านวิชาการ

พบว่าครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการมากที่สุด คือ ความต้องการห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่ไ้มาตรฐานและสมบูรณ์แบบ

ส่วนความต้องการค่อนข้างมากที่พบซึ่งจัดเรียงลำดับจากความต้องการมากไปหาน้อยได้แก่

3.1.1 ต้องการให้วิทยาลัยเกษตรกรรมรับวารสารเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เป็นประจำ

3.1.2 ต้องการแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดเห็นระหว่างครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรด้วยกัน

3.1.3 ต้องการศึกษาต่อในสาขาวิทยาศาสตร์

3.1.4 ต้องการอบรมเกี่ยวกับการผลิต การซ่อม และการใช้อุปกรณ์

3.1.5 ต้องการให้มีการอบรมเกี่ยวกับการวัดผล และประเมินผล
วิชาวิทยาศาสตร์เกษตร

3.1.6 ต้องการอบรมหรือสัมมนาเกี่ยวกับการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร

3.2 ความต้องการทางด้านการแรงจูงใจในการทำงาน

พบว่าครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการทางด้านการแรงจูงใจในการทำงาน ในระดับค่อนข้างมาก ซึ่งเรียงลำดับความต้องการจากมากไปหาน้อยได้แก่

3.2.1 ต้องการให้ผู้จบทางวิทยาศาสตร์เป็นผู้สอนโดยตรง

3.2.2 ต้องการเจ้าหน้าที่จัดเตรียมอุปกรณ์การสอนวิชา

วิทยาศาสตร์เกษตร

3.2.3 ต้องการให้ผู้บริหารเห็นความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร

มากกว่าในปัจจุบัน

3.2.4 ต้องการอิสระในการคิดและตัดสินใจ เพื่อสร้างสรรค์

ทางการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร

3.2.5 ต้องการให้อาจารย์นิเทศก์ มาช่วยแนะนำการสอน
วิชาวิทยาศาสตร์เกษตร มากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

4. เปรียบเทียบปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร และความต้องการ
ทางการสอนของครูวิทยาศาสตร์ โดยจำแนกตามเพศ และประสบการณ์ในการสอน

4.1 เปรียบเทียบปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร

4.1.1 เพศ พบว่า ครูวิทยาศาสตร์เพศชาย และเพศหญิง
มีปัญหาในการสอน วิชาวิทยาศาสตร์เกษตร แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4.1.2 ประสบการณ์ในการสอน พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มี
ประสบการณ์ในการสอนต่ำกว่า 5 ปี และมีประสบการณ์ในการสอนตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป
มีปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4.2 เปรียบเทียบความต้องการทางด้านการสอนของครูวิทยาศาสตร์

4.2.1 เพศ พบว่า ครูวิทยาศาสตร์เพศชาย และเพศหญิง มีความต้องการทางด้านการสอนแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4.2.2 ประสบการณ์ในการสอน พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มี ประสบการณ์ในการสอนต่ำกว่า 5 ปี และมีประสบการณ์ในการสอนตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป มีความต้องการทางด้านการสอนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผล

จากการศึกษาครั้งนี้ทำให้ผู้วิจัยได้ทราบถึงรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับครู วิทยาศาสตร์ ปัญหาในการสอน ความต้องการรวมถึงผลการเปรียบเทียบปัญหาใน การสอน และความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ โดยจำแนกตามเพศ และประสบการณ์ ในการสอน ซึ่งได้บรรลุผลตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ทุกประการ และผลที่ได้พอจะนำมา อภิปรายได้ดังนี้

1. รายละเอียดเกี่ยวกับครูวิทยาศาสตร์

ผลจากการวิจัย พบว่ามีครูวิทยาศาสตร์เพศชาย และครูวิทยาศาสตร์เพศหญิง จำนวนอย่างละครึ่งหนึ่ง ครูจำนวนมากที่สุด (98.48%) จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ซึ่งนับว่าวิทยาลัยเกษตรกรรม มีวุฒิของครูที่เหมาะสมพอที่จะสอนนักเรียนในระดับนี้ และ ถ้าเป็นไปได้ผู้วิจัยเห็นว่าควรส่งเสริมครูเหล่านี้ให้มีโอกาสเรียนต่อในระดับที่สูงขึ้น เพราะจากการศึกษาพบว่า มีครูจำนวนน้อยที่สุดเพียง 1.52% เท่านั้นที่จบการศึกษา สูงกว่าปริญญาตรี ส่วนงานที่ครูเหล่านี้สอนและรับผิดชอบ ผลจากการศึกษาทำให้ทราบว่า ครูต้องรับภาระหนัก จำนวนครึ่งหนึ่งของครูทั้งหมด ต้องสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร และ ทางการบูรณาการอื่น ๆ ส่วนระดับชั้นที่สอนครูต้องสอนทั้งในระดับ ปวช. และ ปวส. และ จำนวนชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์ของครูก็มากซึ่งครูจำนวนครึ่งหนึ่งทำการสอน 16 ชั่วโมงขึ้นไปต่อสัปดาห์

ส่วนประสบการณ์ในการสอนของครู ผลการวิจัยพบว่า ครูที่มีประสบการณ์ในการสอนตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป มีจำนวนพอ ๆ กับครูที่มีประสบการณ์ในการสอนต่ำกว่า 5 ปี ซึ่งแสดงให้เห็นว่า วิทยาลัยเกษตรกรรม มีจำนวนครูใหม่และครูเก่าใกล้เคียงกัน ครูจำนวนมาก (78.79%) สอนนักเรียนเฉลี่ยแต่ละชั้น 30 - 40 คน ซึ่งเกณฑ์ดังกล่าวนี้ นับว่าเป็นเกณฑ์ที่ใช้กันโดยทั่ว ๆ ไป ตามโรงเรียนมัธยมต่าง ๆ เพราะการสอนวิชาวิทยาศาสตร์นั้นครูจะต้องแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ กลุ่มละ 4 - 5 คน เพื่อที่จะให้นักเรียนเหล่านั้นได้ช่วยกันทำกิจกรรมและได้แสดงความคิดเห็นร่วมกัน ส่วนการเข้ารับการสัมมนาการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร นับว่า สสวท. ได้มีการเตรียมพร้อมเพียงพอที่จะให้หลักสูตรนี้ เพราะปรากฏว่ามีครูจำนวนมากถึง 3 ใน 4 (74.24%) เคยเข้ารับการอบรมมาก่อน

สำหรับเหตุผลในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร ครูจำนวนมากที่สุดถึง 92.42% ให้เหตุผลว่า สอนเพราะเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มาโดยตรง แสดงว่าครูวิทยาศาสตร์ส่วนมากได้ทำงานตรงตามสาขาที่ตนถนัด ส่วนวิธีสอนที่ครูวิทยาศาสตร์นิยมใช้ ผลการวิจัยพบว่า ครูส่วนมากใช้วิธีสอนหลาย ๆ แบบผสมผสานกันไป เช่น 93.94% สอนแบบปฏิบัติการทดลอง 83.23% สอนแบบสาธิตและบรรยาย 56.03% สอนแบบอภิปราย และ 45.46% สอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งการใช้วิธีสอนหลาย ๆ แบบ เช่นนี้ นับว่าเป็นการถูกต้องตามหลักของการสอนวิทยาศาสตร์ เพราะในกระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ทั้งหมดนั้น ไม่มีวิธีใดที่ดีที่สุด การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ดี ต้องนำวิธีการสอนหลาย ๆ แบบมาผสมผสานกัน เพื่อที่จะปรับให้เข้ากับลักษณะของเนื้อหาวิชา และความชำนาญเฉพาะตัวของครูแต่ละคน ดังที่ พจน์ สะเพียรชัย (พจน์ สะเพียรชัย 2515 : 3 - 5) กล่าวว่า องค์ประกอบที่สำคัญที่ช่วยให้เกิดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ได้บรรลุจุดประสงค์นั้น ได้แก่ การมีเทคนิควิธีการสอนแบบต่าง ๆ การมีอุปกรณ์ ทารารเรียน และพฤติกรรมการสอนของครูต้องสอดคล้องกับธรรมชาติของผู้เรียนแต่ละคนด้วย ส่วน สสวท. (สสวท. 2524 : 3 - 4) ได้กำหนดบทบาทของครูว่า ครูควรนำการสอนหลาย ๆ รูปแบบมาผสมผสานกัน เช่น การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ —

การสอนแบบบรรยาย การสอนแบบอภิปราย และการสอนแบบสาธิตมาใช้เมื่อมีความจำเป็นและโอกาสเหมาะสม

ส่วนการประเมินผลการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร ผลการวิจัยพบว่า ครูใช้วิธีการประเมินผลหลายแบบ ครูจำนวนมากที่สุด (100%) ประเมินผลโดยการสอบถามเขียน 84.85% ประเมินผลโดยการตรวจสอบผลงานนักเรียน 71.21% ประเมินผลโดยการสังเกต และ 59.09% ประเมินผลโดยการสอบภาคปฏิบัติ ซึ่งการประเมินผลหลาย ๆ แบบเช่นนี้ นับว่าตรงกับแนวความคิดของ น้อมฤดี จงพยุงะ และคนอื่น ๆ (น้อมฤดี จงพยุงะ และคนอื่น ๆ 2517 : 260 – 261) ที่กล่าวว่า ในการประเมินผลผู้เรียนนั้น นอกจากเราใช้การทดสอบแล้ว เราอาจจะต้องใช้วิธีการอื่น ๆ ประกอบเช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การอภิปราย และการตรวจสอบผลงานนักเรียน

ส่วนความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาในหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร ครูจำนวนมาก (72.75%) ให้ความคิดเห็นว่า เนื้อหาส่วนใหญ่จัดเป็นพื้นฐานวิชาชีพด้านเกษตรได้อย่างดี และเนื้อหามีความยากง่ายปานกลางเหมาะสมกับเวลาเรียน ซึ่งนับว่าสอดคล้องกับแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรของ สสวท. ที่พยายามสร้างหลักสูตรขึ้นมาเพื่อให้เหมาะสมกับนักเรียนและจัดเป็นพื้นฐานทางค่านวิชาชีพ

2. ปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร

2.1 ปัญหาทั่วไป

ผลจากการวิจัยปัญหาทั่วไป 5 ข้อ พบว่าครูมีปัญหาในระดับปานกลาง 3 ข้อ และมีปัญหาค่อนข้างมาก 2 ข้อ ปัญหาค่อนข้างมากที่สุดพบได้แก่ ปัญหาเกี่ยวกับการมีความรู้พื้นฐานในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรของนักเรียน และปัญหาการมีทักษะทางด้านการอ่านและค้นคว้าจากหนังสืออื่น ซึ่งผลจากการวิจัยนี้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ รัตน์ พันธพินิจ (รัตน์ พันธพินิจ 2523 : 149 – 150) ที่ได้ศึกษาปัญหาของครูวิทยาศาสตร์ ในวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา พบว่า ปัญหาส่วนมาก คือ นักเรียนขาดทักษะทางด้านการอ่าน และความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียนไม่ดี ซึ่งสาเหตุที่เป็นเช่นนี้ อาจเนื่องมาจากนักเรียนที่เลือกเรียนทางสายวิชาชีพส่วนมากมักจะเรียนอ่อนทางวิชาการมาก่อน ตั้งแต่เรียนอยู่

ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และนักเรียนพวกนี้ไม่ค่อยชอบเรียนวิชาที่ตนเองคิดว่ายาก เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และสาเหตุอีกข้อเกี่ยวกับทัศนคติของผู้ปกครองนักเรียน ซึ่งมักจะเห็นว่า ถ้าลูกหลานของตนเรียนอ่อน และไม่คอยสนใจเรียนก็จะส่งเสริมให้เรียนทางวิชาชีพ เช่น เกษตรกรรม คหกรรม ช่างไม้ ช่างยนต์ต่าง ๆ เพราะถือว่าการเรียนทางค่านี้นั้นเน้นทักษะการปฏิบัติมากกว่าเรียนทางทฤษฎี จึงเป็นสาเหตุให้เด็กนักเรียนเหล่านี้มีความรู้พื้นฐานไม่ดี และขาดทักษะทางด้านการอ่านและค้นคว้าจากหนังสืออื่น ดังนั้นเมื่อนักเรียนเหล่านี้เข้ามาเรียน ก็ต้องเป็นภาระหนักสำหรับครู ที่จะคงเอาใจใส่ทบทวนพื้นฐานให้เมื่อเปรียบเทียบกับนักเรียนที่เลือกเรียนทางสายอื่น ๆ

2.2 ปัญหาหลักสูตรและความมุ่งหมายของหลักสูตร

ผลจากการวิจัย พบว่า ปัญหาทั้งหมดอยู่ในระดับปานกลาง และปัญหาที่พบสูงกว่าปัญหาอื่น ๆ ได้แก่ ปัญหาความเหมาะสมระหว่างปริมาณเนื้อหาในหลักสูตรกับเวลาเรียน ซึ่งสาเหตุของปัญหาอาจสืบเนื่องจากว่า วิทยาลัยเกษตรกรรมมีกิจกรรมต่าง ๆ มาก และกิจกรรมบางอย่างจะต้องทำให้นักเรียนหยุดเรียน ยกตัวอย่างเช่น กิจกรรมการแข่งขันทักษะทางค่านวิชาชีพเกษตร (อ.ก.ท.) ซึ่งมีหนึ่งมีการแข่งขันหลายครั้ง แต่ละครั้งก็ใช้เวลาหลายวัน แต่ตารางสอนและชั่วโมงเรียนได้จัดไว้ตายตัวโดยยึดหลักสูตรเป็นหลัก ดังนั้นครูส่วนมากจึงสอนไม่ทัน และสาเหตุอีกข้อสืบเนื่องจากปัญหาในข้อแรก คือความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียนไม่ดีพอ ดังนั้นในการสอนแต่ละครั้ง ครูจำเป็นต้องใช้เวลามาก เพื่อที่จะทบทวนหรืออธิบายให้นักเรียนเข้าใจ ปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้ผู้วิจัยเห็นว่าครูวิทยาศาสตร์อาจแก้ไขได้ ก็โดยการยืดหยุ่นเนื้อหาบทเรียน โดยไม่พยายามยึดคู่มือครูเป็นกฎเกณฑ์ตายตัวมากนัก และครูอาจจะต้องหาเวลาออกมาสอนนักเรียนหลังจากเลิกเรียน สำหรับผลการวิจัยเกี่ยวกับปัญหาความเหมาะสมระหว่างปริมาณเนื้อหาในหลักสูตรกับเวลาเรียนนี้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ มันทนา จงสุขสันติกุล (มันทนา จงสุขสันติกุล 2524 : 60 – 66) ที่ได้ศึกษาปัญหาของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการใช้หลักสูตร วิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมโรงเรียนรัฐบาล ในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า

ปัญหาที่พบบ่อยข้างมากคือ ความเหมาะสมของการกำหนดคาบเวลาในการสอน กับการนำไปสอนจริง และปัญหาเกี่ยวกับปริมาณของเนื้อหาวิชาไม่เหมาะสมกับเวลาเรียน

ปัญหาที่พบสูงรองลงมาได้แก่ ปัญหาความสนใจของนักเรียนที่มีต่อเนื้อหาในบทเรียนซึ่งปัญหานี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ มนูญ ปิยาวารานนท์ (มนูญ ปิยาวารานนท์ 2512 : 121 - 122) ที่ได้พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนราษฎร์ ในเขตกรุงเทพมหานคร ประสบปัญหาเกี่ยวกับนักเรียนไม่ค่อยสนใจเรียน ซึ่งสาเหตุของปัญหานี้ผู้วิจัยเห็นว่า วิธีการสอนของครูเป็นหัวใจสำคัญ ครูต้องมีเทคนิคการสอนที่ดี มีการกระตุ้น มีการให้แรงเสริม และให้นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมอยู่ตลอดเวลา ก็ย่อมที่จะดึงดูดความสนใจจากนักเรียนได้มาก แต่เท่าที่ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับวิธีสอนของครูวิทยาศาสตร์ในวิทยาลัยเกษตรกรรม (ตาราง 13) พบว่า ครูส่วนมาก 83.33% สอนแบบบรรยายและสาธิต ซึ่งวิธีการสอนแบบนี้ถือว่ายังอยู่ในระบบเก่า เพราะนักเรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมน้อยมาก จึงทำให้นักเรียนเบื่อหน่ายต่อการเรียนได้ ส่วนสาเหตุอีกข้อที่ทำให้นักเรียนไม่ค่อยสนใจเรียน ก็คือความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียนไม่ดีพอ ดังที่กล่าวมา เมื่อนักเรียนมีความรู้พื้นฐานไม่ดี เรียนไม่เข้าใจ ก็ย่อมทำให้เกิดความเบื่อหน่าย และไม่สนใจเรียนในที่สุด

2.3 ปัญหาการเรียนการสอน

ผลการวิจัยพบว่า ปัญหาทั้งหมดอยู่ในระดับปานกลางและปัญหาที่พบว่าสูงกว่าปัญหาอื่น ๆ ก็คือ ปัญหาความสามารถในการสอนให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เหตุที่พบปัญหานี้มากกว่าปัญหาอื่น ๆ อาจสืบเนื่องมาจากว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์นั้นยังเป็นเรื่องใหม่สำหรับครูวิทยาศาสตร์ ครูจำนวนมากยังไม่เคยเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องนี้มาก่อน สสวท. อบรมครู เพื่อเตรียมพร้อมที่จะใช้หลักสูตรได้พอดีถึงเรื่องนี้น้อยมาก ดังนั้นเมื่อครูวิทยาศาสตร์มีความรู้เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์น้อย ก็ย่อมทำให้เกิดปัญหาได้มาก เพราะแนวการสอนของครู ส่วนใหญ่จะยึดตำราเรียนและคู่มือครูเป็นหลัก ซึ่งตามความจริงแล้วการที่จะสอนให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ได้นั้น ไม่ใช่เป็นเรื่องง่าย เพราะครูเองจะต้องมีความคิดสร้างสรรค์ด้วย ครูจะต้องได้รับการฝึกเกี่ยวกับการจัดทำแบบต่าง ๆ และรู้จัก

สร้างสถานการณ์ให้นักเรียนคิดตามแง่มุมต่าง ๆ ที่สำคัญครูจะต้องมีเวลาสอนเพียงพอ และเนื้อหาในบทเรียนต้องยืดหยุ่นได้มากด้วย

ปัญหารองลงมาได้แก่ปัญหาความสามารถทางคำสอน แบบอินโควรี สาเหตุของปัญหานี้อาจสืบเนื่องมาจาก ครูส่วนมากที่ทำการสอนมานานปี มีความชำนาญเกี่ยวกับการสอนในระบบเก่า คือ แบบบรรยายและแบบสาธิต ซึ่งจากการสำรวจวิธีการสอนของครูพบว่า สูงถึง 83.33% (ตาราง 13) ส่วนวิธีสอนแบบอินโควรี ยังเป็นเรื่องใหม่สำหรับครูในวิทยาลัยเกษตรกรรม เพราะครูได้เริ่มหันมาใช้หลังจากได้มีการประกาศใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร เมื่อปีพ.ศ. 2524 นี้เอง ดังนั้นความชำนาญทางด้านการสอนแบบนี้ของครูจึงไม่เพียงพอ และแม้แต่สวท. เอง ก็ใช้เวลาเล็กน้อย สำหรับการอบรมวิธีสอนตามระบบใหม่นี้ ครูวิทยาศาสตร์บางคน เห็นว่าการสอนแบบนี้ทำให้ยุ่งยาก เกิดความล่าช้า เพราะครูจะต้องมีเวลาในการเตรียมการสอน มีเวลาในการเตรียมวัสดุอุปกรณ์ และคำถามต่าง ๆ เพื่อทำกิจกรรมร่วมกับนักเรียนทำให้ครูคิดว่าควรจะสรุปผลการเรียนเสียเอง จะดีกว่า สำหรับผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่า การสอนวิชาวิทยาศาสตร์นั้น ครูควรพยายามฝึกสอนแบบอินโควรีให้ชำนาญและพยายามนำไปใช้กับนักเรียนให้มากที่สุด เพราะการสอนแบบนี้ทำให้นักเรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมอยู่ตลอดเวลา นักเรียนได้ฝึกค้นหาคำตอบด้วยตัวเอง จึงทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานและไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียน และที่สำคัญนักเรียนจะได้พัฒนาทักษะทางด้านต่าง ๆ ที่เรียกว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะเป็นการปลูกฝังให้นักเรียนเป็นนักค้นคว้าที่ดี ในโอกาสต่อไป

ปัญหารองลงมาอีกข้อคือ ปัญหาการมีเวลาเพียงพอสำหรับการเตรียมการสอน สาเหตุของปัญหานี้สืบเนื่องจากการศึกษารายละเอียดของครูวิทยาศาสตร์ (ตาราง 4, 5, 7 และ 8) ทำให้ทราบว่า ครูวิทยาศาสตร์ในวิทยาลัยเกษตรกรรมต้องรับภาระหนัก ครูบางคนต้องสอนหลายวิชา หลายระดับชั้น บางคนต้องทำงานธุรการอื่น ๆ และครูส่วนมากมีจำนวนชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์มาก เมื่อเป็นเช่นนี้จึงทำให้ครูมีปัญหาเกี่ยวกับการมีเวลาในการเตรียมการสอน สำหรับปัญหานี้ผู้วิจัยเห็นว่า

ครูวิทยาศาสตร์พอจะมีแนวทางแก้ไขได้ โดยการพยายามฝึกนักเรียนให้เป็นผู้คอยช่วยเหลือในการจัดเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ และอีกแนวทางหนึ่งที่พอจะแก้ไขได้ก็คือ ให้ฝ่ายจัดการวางสอนของวิทยาลัยพยายามจัดการวางสอน ให้ชั่วโมงวิทยาศาสตร์ของแต่ละชั้นมีความต่อเนื่องกันในแต่ละวัน เพราะจะทำให้ครูเตรียมการสอนครั้งเดียวแล้วใช้ได้ตลอดวัน สำหรับงานวิจัยเกี่ยวกับปัญหาการมีเวลาเพียงพอสำหรับการเตรียมการสอนนี้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ นันทนา ศิริพละ (นันทนา ศิริพละ 2512 : 101 - 102) ที่ได้ศึกษาและพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนเทศบาล กรุงเทพมหานคร ประสบปัญหาเกี่ยวกับการมีเวลาเพียงพอสำหรับการเตรียมการสอน เพราะครูจะต้องสอนหลายวิชา

2.4 ปัญหาอุปกรณ์การสอนและห้องปฏิบัติการวิชาวิทยาศาสตร์

ผลจากการวิจัยพบว่า ปัญหาส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง และปัญหาค่อนข้างมากที่พบคือ ปัญหาความคงทนของอุปกรณ์การสอน ปัญหานี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ มันทนา จงสุขสันติกุล (มันทนา จงสุขสันติกุล 2524 : 60 - 66) ที่พบว่า ครูระดับมัธยมของโรงเรียนรัฐบาลในเขตกรุงเทพมหานคร ประสบปัญหาค่อนข้างมากเกี่ยวกับอุปกรณ์การสอนไม่ค่อยมีคุณภาพ ซึ่งสาเหตุที่เป็นเช่นนี้ นিকা สะเพียรชัย (นิกา สะเพียรชัย 2520 : 44) ได้แสดงความคิดเห็นไว้ว่า สสวท. เป็นต้นคิดในการจัดหาวัสดุอุปกรณ์การสอน และมอบหมายให้ครูสภาเป็นผู้ผลิตวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมด เพื่อจำหน่ายให้กับโรงเรียนต่าง ๆ แต่เนื่องจากว่าองค์การค่าของครูสภา ยังไม่มีประสบการณ์มาก่อน จึงประสบปัญหาในการผลิต ให้ได้มาตรฐานและพอเพียงกับโรงเรียนทั่วประเทศ

จากผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่า ครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการอุปกรณ์ที่มีคุณภาพที่ดี ไม่ซ้ำรกรุงาย และแนวทางแก้ไขอย่างหนึ่งที่พอจะแก้ไขปัญหานี้ได้ก็คือ ในการผลิตอุปกรณ์การสอนควรให้หน่วยงานของเอกชนแข่งขันกัน ไม่ใช่ขององค์การค่าครูสภาเป็นผู้ผลิตผูกขาดคนเดียว เมื่อมีผู้ผลิตมากจะทำให้เกิดการแข่งขันกันในเรื่องของราคา และคุณภาพ

ปัญหาที่พบในระดับค่อนข้างมากรองลงมา คือ ปัญหาความพอเพียงของการมีสถานที่เก็บอุปกรณ์การสอน สาเหตุของปัญหานี้สืบเนื่องมาจากวิทยาลัยเกษตรกรรมส่วนมาก ไม่มีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่ได้มาตรฐานพอ ซึ่งเราพอจะทราบได้จากการดูแลความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ ในวิทยาลัยเกษตรกรรม (ตาราง 21) พบว่าครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการที่จะได้ห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐาน และสมบูรณ์แบบมากที่สุดที่เป็นเช่นนี้สืบเนื่องมาจากห้องปฏิบัติการวิชาวิทยาศาสตร์ในวิทยาลัยเกษตรกรรมส่วนมากเป็นห้องที่ดัดแปลงมาจากห้องเรียนธรรมดา ไม่ได้สร้างขึ้นมาเพื่อเป็นห้องปฏิบัติการวิชาวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะ ดังนั้นจึงมักขาดอุปกรณ์บางอย่างที่จำเป็น เช่น โต๊ะเรียนที่จัดให้นักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ อ่างล้างมือ ปลั๊กไฟ และตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์การสอน จึงทำให้ครูส่วนมากเกิดปัญหาเกี่ยวกับการมีสถานที่เก็บอุปกรณ์การสอนโดยเฉพาะ

ปัญหาที่พบในระดับค่อนข้างมากรองลงมาอีก ได้แก่ ปัญหาการมีทักษะในการใช้และซ่อมอุปกรณ์การสอน สาเหตุของปัญหานี้อาจสืบเนื่องมาจาก อุปกรณ์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร ส่วนใหญ่เป็นอุปกรณ์ที่คิดขึ้นมาใหม่ ครูวิทยาศาสตร์บางคน ไม่เคยมีประสบการณ์เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์มาก่อน บางคนมีประสบการณ์บ้างแต่ยังไม่ชำนาญพอ จึงทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ได้ง่าย สำหรับปัญหานี้ผู้วิจัยเห็นว่าพอจะแก้ไขได้ก็คือ ในการอบรมครูแต่ละครั้ง สสวท. น่าจะจัดให้มีการอบรมเกี่ยวกับการใช้และซ่อมแซมอุปกรณ์การสอนด้วย โดยพยายามชี้ให้เห็นว่า อุปกรณ์แต่ละชิ้นมีจุดบกพร่องตรงไหนบ้าง และเมื่อพบจุดบกพร่องแล้วเราจะแก้ไขได้อย่างไร นอกจากนั้น สสวท. หรือองค์การค่าครูสภา น่าจะจัดทำคู่มือครูเกี่ยวกับการใช้และซ่อมอุปกรณ์แต่ละชนิดแจกจ่ายให้แก่วิทยาลัยเกษตรกรรมต่าง ๆ ก็จะทำให้ปัญหานี้ลดลง

2.5 ปัญหาการวัดผลและการประเมินผล

ผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีปัญหาเกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผลส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง และสองปัญหาแรกที่พบมากกว่าปัญหาอื่น ๆ คือ ปัญหาการเขียนข้อสอบทางทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ กับปัญหาการออกข้อสอบตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร สาเหตุที่เป็นเช่นนี้สืบเนื่องมาจากว่า ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ยังไม่ชำนาญานาญในการออกข้อสอบ

แบบชนิดต่าง ๆ ของวิชาวิทยาศาสตร์ รวมทั้งไม่เข้าใจระบบการวิเคราะห์ข้อสอบที่ดี และจากงานวิจัยของ รัชนี้ พันธุพินิจ (รัชนี้ พันธุพินิจ 2523 : 150) ทำให้ทราบว่า ครูวิทยาศาสตร์ในวิทยาลัยอาชีวศึกษาส่วนใหญ่มักออกข้อสอบวัดความรู้ความจำและความเข้าใจเป็นส่วนใหญ่ โดยที่ครูไม่สามารถวัดผลการเรียนทุก ๆ ด้านได้และไม่สามารถสร้างข้อสอบให้ครอบคลุมปัญหาทั้งหมด ดังนั้นการสอนวิทยาศาสตร์ก็ไม่บรรลุจุดมุ่งหมายเท่าที่ควร เพราะจุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์นั้น ต้องการให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เกิดความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งเข้าใจในข้อสรุปกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นการวัดผลการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ควรจะวัดให้ครอบคลุมทุก ๆ ด้าน โดยการยึดจุดประสงค์ของการเรียนรู้เป็นหลัก และพยายามฝึกการออกข้อสอบตามแบบต่าง ๆ ทางวิชาวิทยาศาสตร์ ตารางวิเคราะห์หลักสูตรก็นับว่าเป็นสิ่งจำเป็นเพราะจะทำให้ครูสามารถออกข้อสอบได้ตามน้ำหนักเนื้อหาวิชาที่สอน หรือตามจุดประสงค์ที่ครูได้ตั้งเอาไว้

ปัญหาเหล่านี้แสดงให้เห็นว่าครูวิทยาศาสตร์ถึงแม้เคยเรียนรู้เกี่ยวกับการวัดผลจากสถาบันเดิมมาก่อน แต่ส่วนใหญ่มักเป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับการวัดผลโดยทั่วไป ไปไม่ได้เรียนรู้เกี่ยวกับการวัดผลทางวิชาวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะ จึงทำให้เกิดปัญหาขึ้นมาได้ ดังนั้นเจ้าหน้าที่ทางด้านการวัดผลและประเมินผลของศูนย์พัฒนาหลักสูตรหรือ สสวท. น่าจะเฝ้าจับตาดูให้มีการอบรมครูเกี่ยวกับการวัดผลวิชาวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะ และในการอบรมควรใช้วิทยากรผู้มีความชำนาญเป็นพิเศษ โดยมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์เป็นอย่างดี และมีความชำนาญในการออกข้อสอบตามแบบต่าง ๆ ทางวิชาวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะ ผลการวิจัยเกี่ยวกับปัญหาการวัดผลประเมินผลในครั้งนี้นับว่าสอดคล้องกับงานวิจัยของ มันทนา จงสุขสันติกุล (มันทนา จงสุขสันติกุล 2524 : 60 - 66) ที่ได้พบว่าครูวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมของโรงเรียนรัฐบาล ในเขตกรุงเทพมหานคร ประสบปัญหาเกี่ยวกับ ความสามารถในการออกข้อสอบให้ครอบคลุมปัญหาทุก ๆ ด้าน

3. ความต้องการทางด้านการสอนของครูวิทยาศาสตร์

3.1 ความต้องการทางด้านวิชาการ

จากการวิเคราะห์ความต้องการทางด้านวิชาการของครูวิทยาศาสตร์พบว่า ครูมีความต้องการห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่ได้มาตรฐานและสมบูรณ์แบบมากที่สุด ซึ่งผลการค้นคว้าครั้งนี้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ทองคำ บ่อคำ (ทองคำ บ่อคำ 2517 : 69 – 80) ซึ่งพบว่าครูในระดับประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร มีความต้องการห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐานและสมบูรณ์แบบมากที่สุด และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศรีแพร อายะวรรณ (ศรีแพร อายะวรรณ 2506 : 135) ซึ่งพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา มีความต้องการห้องปฏิบัติการ และเครื่องมือทดลองวิทยาศาสตร์ เหตุที่เป็นเช่นนี้สืบเนื่องมาจากว่า หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร ในวิทยาลัยเกษตรกรรม เป็นหลักสูตรใหม่ประกาศใช้เมื่อปี พ.ศ. 2524 นี้เอง แต่เดิมมาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ในวิทยาลัยเกษตรกรรม ไม่ได้กำหนดหลักสูตรไว้ตายตัว เพียงแต่ได้กำหนดหัวข้อให้เรียนได้เรียนอย่างกว้าง ๆ เท่านั้น ครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนในสมัยนั้นจะต้องศึกษาหัวข้อรายละเอียดเอาเอง ซึ่งส่วนใหญ่จะยึดตำราเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นคู่มือประกอบการสอน และแนวทางการสอนครูส่วนใหญ่ก็ใช้การสาธิต และบรรยายส่วนการที่จะให้เด็กได้ทดลองแทบจะไม่มีเลย เมื่อหลักสูตรเปลี่ยนแปลงใหม่ในปี 2524 ลักษณะของเนื้อหาวิชา และแนวทางการสอนก็เปลี่ยนแปลงไปโดยสิ้นเชิง โดยที่การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในช่วงหลังนี้ ครูจะให้เด็กเข้าร่วมกิจกรรมมากที่สุด โดยเน้นการทดลองเป็นหัวใจของการเรียน เมื่อมีการทดลองสิ่งที่ไม่เป็นที่ขาดเสียไม่ได้ ก็คือห้องปฏิบัติการทดลองและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ซึ่งทุกวันนี้ในวิทยาลัยเกษตรกรรมยังมีไม่เพียงพอ จึงทำให้ครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการเป็นอย่างมาก ส่วนความต้องการทางด้านอื่น ๆ เช่น ต้องการให้วิทยาลัยเกษตรกรรมรวบรวมสารเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เป็นประจำ ต้องการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นระหว่างครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยกัน ต้องการศึกษาค้นคว้า ต้องการอบรมเกี่ยวกับการผลิต การซ่อม และการใช้อุปกรณ์ ฯลฯ ครูส่วนใหญ่มีความต้องการค่อนข้างมากทั้งสิ้น ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากครูวิทยาศาสตร์

เห็นว่าเป็นความต้องการที่จะทำให้ตัวครูได้รับการพัฒนาสูงขึ้น และครูเองสามารถที่จะนำไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร ได้ดีในโอกาสต่อไป จึงทำให้ครูมีความต้องการในระดับค่อนข้างมาก

3.2 ความต้องการทางค่านแรงจูงใจในการทำงาน

ผลจากการวิเคราะห์ความต้องการทางค่านแรงจูงใจ ในการทำงาน ปรากฏว่าความต้องการทุกข้อ ครูวิทยาศาสตร์ต้องการในระดับค่อนข้างมาก ซึ่งเหตุผลพอจะแยกอธิบายได้ดังนี้

ต้องการให้ผู้ที่จบทางวิทยาศาสตร์เป็นผู้สอนโดยตรง เหตุที่ครูมีความต้องการค่อนข้างมาก เนื่องจากว่า จากการอบรมครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรที่ สลวท. ปีพ.ศ. 2524 ทำให้ทราบว่าครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร ยังมีอยู่บางส่วน ที่ไม่ได้จบมาทางสาขาวิทยาศาสตร์โดยตรงแล้วมาทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ จึงทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ได้และแม้แต่ครูที่จบทางสาขาวิทยาศาสตร์ บางคนก็ต้องไปรับภาระสอนวิชาอื่น ๆ ด้วย จึงทำให้ครูวิทยาศาสตร์แสดงออกถึงความต้องการในระดับค่อนข้างมาก

ต้องการเจ้าหน้าที่จัดเตรียมอุปกรณ์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร เหตุผลข้อนี้สืบเนื่องจากการวิเคราะห์รายละเอียดของครูวิทยาศาสตร์ (ตาราง 4, 7 และ 8) ทำให้ทราบว่า ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ต้องรับภาระหนัก ครูมีชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์มาก และครูบางคนยังต้องทำงานอื่น ๆ อีก ครูจึงไม่ค่อยจะมีเวลาในการเตรียมการสอน ดังนั้นจึงทำให้ครูเหล่านี้มีความต้องการเจ้าหน้าที่คอยช่วยเหลือในการจัดเตรียมอุปกรณ์การสอนในระดับที่ค่อนข้างมาก

ต้องการให้ผู้บริหารเห็นความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร มากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน และต้องการอิสระในการคิดและตัดสินใจเพื่อสร้างสรรค์ทางการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร เหตุที่ครูมีความต้องการในระดับค่อนข้างมาก สืบเนื่องมาจากจากการตอบแบบสอบถามปลายเปิดของครูวิทยาศาสตร์ ทำให้ทราบว่า

ผู้บริหารในวิทยาลัยเกษตรกรรมให้ความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรน้อยเพราะถือว่าเป็นวิชาที่มีความสำคัญรองลงมาจากวิชาเกษตร ซึ่งตามความจริงแล้ววิชาวิทยาศาสตร์เกษตร จัดขึ้นมาเพื่อเป็นพื้นฐานวิชาเกษตร ดังนั้นผู้บริหารในวิทยาลัยเกษตรกรรมน่าจะสนับสนุนให้มากกว่าที่เป็นอยู่ไม่ว่าจะเป็นเรื่องงบประมาณ อัตรากำลังครู และกำลังใจทาง ๆ แก่ครูผู้สอน

4. เปรียบเทียบปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และความต้องการทางด้านการสอนของครูวิทยาศาสตร์ โดยจำแนกตามเพศ และประสบการณ์ในการสอน

4.1 เปรียบเทียบปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร

4.1.1 เพศ พบว่าครูวิทยาศาสตร์เพศชาย และเพศหญิงมีปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเพราะว่า ครูวิทยาศาสตร์ในวิทยาลัยเกษตรกรรม ทั้งเพศชาย และเพศหญิง ส่วนมากจบปริญญาตรีทางสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (ตาราง 3 รายละเอียดของครูวิทยาศาสตร์) ดังนั้นภูมิหลังของการศึกษาอบรมของครูแต่ละคนจึงมีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน หรืออาจเหมือน ๆ กัน เมื่อมาพบปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร กันต่าง ๆ เข้า ครูวิทยาศาสตร์ทั้งเพศชายและหญิง สามารถปรับตัวเข้ากับปัญหาได้เท่าเทียมกัน คือ มีปัญหาไม่แตกต่างกัน และสาเหตุก็ข้อสืบเนื่องจากหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรเป็นหลักสูตรใหม่เริ่มประกาศใช้เมื่อปี พ.ศ. 2524 นี้เอง เนื้อหา มีการเปลี่ยนแปลงทั้งรูปแบบ โครงสร้าง และวิธีการสอน ไปจากเดิมโดยสิ้นเชิง ครูวิทยาศาสตร์เพศชายและเพศหญิงได้พบปะกับสถานะการณ์เหล่านี้พร้อม ๆ กัน จึงทำให้ครูเกิดปัญหาไม่แตกต่างกัน ผลการวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ยุพา บุญะ (ยุพา บุญะ 2522 : 80) ที่ได้ศึกษาปัญหาการเรียนการสอนของวิชาชีพครู และพบว่า อาจารย์ชายและหญิง มีปัญหาคำนึงเนื้อหาของหลักสูตร วิธีการสอน อุปกรณ์การสอน และการวัดผลประเมินผล ไม่แตกต่างกันและยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ มันทนา จงสุขสันติกุล (มันทนา จงสุขสันติกุล 2524 : 60 - 66) ที่พบว่าครูวิทยาศาสตร์เพศชายและหญิงใน

โรงเรียนมัธยมกรุงเทพมหานคร มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

4.1.2 ประสิทธิภาพในการสอน พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่ำกว่า 5 ปี และมีประสบการณ์ในการสอนตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป มีปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ การที่ผลออกมาเป็นเช่นนี้ทั้งนี้อาจเพราะว่า หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรเป็นหลักสูตรใหม่เพิ่งเริ่มประกาศใช้เมื่อปีพ.ศ. 2524 นี้เอง เนื้อหามีการเปลี่ยนแปลงทั้งรูปแบบโครงสร้างและวิธีการสอนต่าง ๆ ไปจากเดิมโดยสิ้นเชิง ครูที่มีประสบการณ์ในการสอนตามหลักสูตรเก่ามานาน ก็จะต้องมาเริ่มศึกษาการใช้หลักสูตรใหม่นี้ เช่นเดียวกับครูที่มีประสบการณ์ในการสอนมาน้อย ซึ่งเราจะเห็นได้จากการที่ สสวท. ได้เรียกครูเข้าอบรมเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรใหม่นี้พร้อม ๆ กัน ไม่ว่าครูคนนั้นจะเป็นครูที่มีประสบการณ์มากหรือน้อย ดังนั้นเมื่อหลักสูตรเปลี่ยนแปลงใหม่เช่นนี้ จึงทำให้ครูประสบปัญหาไม่แตกต่างกัน ซึ่งผลการวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ มันทนา จงสุขสันติกุล (มันทนา จงสุขสันติกุล 2524 : 60 - 66) ที่พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์สอน ต่ำกว่า 5 ปี 5 - 10 ปี และมากกว่า 10 ปีขึ้นไป ประสบปัญหาเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรไม่แตกต่างกัน

4.2 เปรียบเทียบความต้องการทางด้านการสอนของครูวิทยาศาสตร์

4.2.1 เพศ พบว่า ครูวิทยาศาสตร์เพศชายและเพศหญิง มีความต้องการทางด้านการสอนไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะว่าถ้าพิจารณาถึงลักษณะของความต้องการต่าง ๆ แล้ว เช่น ต้องการห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐานและสมบูรณ์แบบ ต้องการอบรมเกี่ยวกับการผลิตการซ่อมอุปกรณ์ ต้องการแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดเห็นระหว่างครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรด้วยกัน ต้องการเจ้าหน้าที่จัดเตรียมอุปกรณ์การสอน ต้องการให้ผู้บริหารเห็นความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรมากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบันและอื่น ๆ แต่ละข้อต่างก็เป็นความต้องการที่จะช่วยส่งเสริมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และพัฒนาตัวครูเอง

ให้ไคลคลีทั้งสิ้น และจุดหมายปลายทางในการสอนของครูแต่ละคนไม่ว่าจะเป็นครู
เพศหญิงหรือเพศชายต่างก็พยายามที่จะสอนให้ไคลคลีที่สุด ดังนั้นความต้องการทางค่าน
การสอนของครูวิทยาศาสตร์ที่วิเคราะห์ออกมาจึงไม่แตกต่างกัน

4.2.2 ประสบการณ์ในการสอน พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มี
ประสบการณ์ในการสอนต่ำกว่า 5 ปี และมีประสบการณ์ในการสอนตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป
มีความต้องการด้านการสอนไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้
ทั้งนี้เนื่องจากว่า หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์มีการเปลี่ยนแปลงใหม่ ทั้งโครงสร้าง
และรูปแบบการสอนครูที่มีประสบการณ์ในการสอนที่แตกต่างกัน ก็มาศึกษาหลักสูตรใหม่นี้
จึงทำให้ประสบปัญหาเหมือน ๆ กัน ครูแต่ละคนพยายามแก้ปัญหา จึงเกิดเป็นความ
ต้องการขึ้นมาเพื่อที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหาเหล่านั้น จึงทำให้ครูที่มีประสบการณ์สอน
ที่แตกต่างกันมีความต้องการไม่แตกต่างกัน และเหตุผลอีกประการหนึ่งอาจสืบเนื่อง
จากว่า ครูวิทยาศาสตร์เหล่านี้ ไม่ว่าจะเป็นครูที่มีประสบการณ์ในการสอนมากหรือน้อย
ต่างก็อยู่ในสภาพแวดล้อมของวิทยาลัยเกษตรกรรมและสถานะการณ์ต่าง ๆ ที่เหมือนกัน
จึงทำให้ครูเหล่านี้เกิดความต้องการไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะทั่วไป

ผลจากการวิจัยครั้งนี้ทำให้ผู้วิจัยเกิดแนวคิดต่าง ๆ ที่จะนำมาเป็นข้อเสนอแนะ
ได้ดังนี้

1. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือศูนย์พัฒนา
หลักสูตร ควรจัดให้มีการอบรมครูเกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผลทางค่านวิชา
วิทยาศาสตร์เกษตรโดยเฉพาะ เพราะเท่าที่สำรวจพบครูส่วนใหญ่ยังขาดทักษะทางค่าน
การออกข้อสอบที่ค่านแบบต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ ครูมักออกข้อสอบเกี่ยวกับความรู้
ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้เป็นส่วนใหญ่ และโดยเฉพาะเน้นข้อสอบ
ทางค่านเนื้อหาวิชา ส่วนข้อสอบเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ

ความคิดสร้างสรรค์ ทางวิทยาศาสตร์ ครูไม่มีความชำนาญพอ และไม่ยินยอมมา
ออกข้อสอบเมื่อเป็นเช่นนี้ ผลการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตรก็คงไม่บรรลุตามจุดหมาย
เท่าที่ควร และถ้าเป็นไปได้ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
น่าจะมีการสร้างข้อสอบมาตรฐานทางวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร ให้ครูตามวิทยาลัยเกษตรกรรม
ต่าง ๆ ใ้ยืมไปใช้บ้าง เพื่อจะได้คุณผลของการพัฒนาการสอนของตนเองได้

2. วิทยาลัยเกษตรกรรมแต่ละแห่งควรจัดหางบประมาณ ในการจัดสร้าง
ห้องปฏิบัติการวิชาวิทยาศาสตร์ให้เพียงพอ ทั้งนี้เพื่อให้การเรียนการสอนวิชา
วิทยาศาสตร์ เกษตรได้เป็นสัดส่วนและสะดวกต่อการทำกิจกรรมของนักเรียน เพราะการ
มีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ หรือใช้ห้องที่ไม่อำนวยความสะดวกในการเรียน
การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ จะทำให้การสอนขาดความคล่องตัว ลำช้า และไม่มี
ประสิทธิภาพเท่าที่ควร

3. เนื่องจากวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร จัดเป็นวิชาพื้นฐานที่สำคัญของวิชา
เกษตร สาขาต่าง ๆ ดังนั้นควรสนับสนุนให้วิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร มีรากฐานที่มั่นคง
ครูที่สอนวิทยาศาสตร์ควรได้รับการฝึกอบรมมาอย่างดี และไม่ควรถูกให้ทำงานในหน้าที่
พิเศษทางบ้านธุการและบริการอื่น ๆ เพื่อครูวิทยาศาสตร์จะได้มีเวลาในการเตรียม
การสอนได้อย่างเต็มที่

4. ผู้บริหารในวิทยาลัยเกษตรกรรม ควรเข้ารับการอบรมสัมมนาให้เข้าใจ
ถึงลักษณะโดยทั่ว ๆ ไปของการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรและลักษณะการเรียนการสอน
วิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร เพื่อให้ผู้บริหารเหล่านั้นได้เข้าใจ และสามารถที่จะจัด
สรรงบประมาณ วัสดุอุปกรณ์ และอัตราครูได้ถูกต้อง

5. องค์การคําศุสสภา ซึ่งเป็นผู้ผลิตวัสดุอุปกรณ์วิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร
ควรมีการปรับปรุงคุณภาพของวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้น เพราะผลจากการวิจัยพบว่า
ครูมีปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพของวัสดุอุปกรณ์ จึงทำให้การจัดการเรียนการสอนไม่
ประสบผลดีเท่าที่ควร นอกจากนั้นอุปกรณ์ที่ผลิตควรให้เพียงพอและควรมีจำหน่าย
ตลอดทั้งปี

6. ครูวิทยาศาสตร์ควรมีโอกาสได้เข้าร่วมประชุม อบรม สัมมนา เกี่ยวกับเทคนิคการสอน การใช้และซ่อมแซมอุปกรณ์ การวัดผลและประเมินผล และ วิทยาการใหม่ ๆ ทางวิทยาศาสตร์เป็นประจำ เพื่อให้ครูได้มี การตื่นตัว และสามารถ นำความรู้ไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้ทันสมัยอยู่เสมอ

ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่จะหาวิจัยต่อไป

1. ควรทำการวิจัยเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการทางด้านการสอน ของ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร ในวิทยาลัยเกษตรกรรม แต่ควรทำเพียงภาคใด ภาคหนึ่ง และควรมีการศึกษานักเรียนควบคู่เพิ่มเติมไปด้วย

2. ควรทำการวิจัยในเรื่องเดียวกันนี้ แต่ควรเปลี่ยนเครื่องมือที่ใช้ใน การเก็บรวบรวมข้อมูล จากแบบสอบถามมาเป็นแบบทดสอบ และแบบทดสอบที่สร้าง ควรให้ผู้ตอบสามารถเลือกได้หลาย ๆ สถานะการณ์ของปัญหา และแต่ละสถานะการณ์ ควรมีเกณฑ์ในการแปลผลคะแนนที่เหมาะสม

3. ในระยะ 4 - 5 ปีข้างหน้า ควรจะมีการติดตามผลการค้นคว้าเกี่ยวกับ เรื่องนี้อีกครั้งหนึ่ง

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- ก่อ สวัสดิพิพาณิชย์ "ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตร์" รายงานการสัมมนาศึกษา
นิเทศและครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนกการพิมพ์ วิทยาลัยครูสวนสุนันทา
2519, 210 หน้า
- _____ "ข้อคิดบางประการเกี่ยวกับการฝึกหัดครู" ข้อคิดฝึกหัดครูจากการสัมมนา สอ.
โรงพิมพ์คุรุสภา 2514, 411 หน้า
- คงศักดิ์ พรอมเทพ การศึกษการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของครู
โรงเรียนรัฐบาด จังหวัดพระนคร พ.ศ. 2511 ปริญฐานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2512, 91 หน้า อักสำเนา
- ทองคำ บ่อคำ การศึกษปัญหาและความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษา
ตอนปลายในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2517 ปริญฐานิพนธ์ กศ.ม.
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2517, 91 หน้า อักสำเนา
- ธีระชัย บุรณโชติ "การสอนวิทยาศาสตร์สมัยใหม่" สามัญศึกษา 10 (6) : 32 - 33
ตุลาคม 2516
- นันทนา ศิริพละ การศึกษาเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายใน
โรงเรียนเทศบาล จังหวัดพระนคร ปีการศึกษา 2511 ปริญฐานิพนธ์ กศ.ม.
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2512, 109 หน้า อักสำเนา
- นอมฤทัย จงพยุหะ และคนอื่นๆ คู่มือการศึกษาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ มิตรสยามการพิมพ์
2517, 279 หน้า
- นিকা สะเพียรชัย "ปรัชญาและความมุ่งหมายการสอนวิทยาศาสตร์" ข่าวสาร สสวท.
5 : 4 - 8 กรกฎาคม 2520
- บุญเชิด ภูโณนันทพงษ์ การวัดผลและการประเมินผลการศึกษา : ทฤษฎีและการประยุกต์
ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2521, 416 หน้า

- ปรีชา วงศ์ชูศิริ "สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์" เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่องการผลิตและการใช้ครูวิทยาศาสตร์ ทบวงมหาวิทยาลัย 2520, 72 หน้า
- มดุง นิสะโสทะ การศึกษาด้านภาพของครูวิทยาศาสตร์และการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญ แผนกวิทยาศาสตร์ โรงเรียนในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปีการศึกษา 2513 ปริญฐานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2516, 155 หน้า อักสาเนา
- พจน์ สะเพียรชัย "โครงสร้างของหลักสูตรทั่วไป" รายงานการสัมมนาการฝึกหัดครูในประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการศึกษาแห่งชาติ 2515, 311 หน้า
- พิทักษ์ รัชต์พลเดช นโยบายการศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์ โรงพิมพ์โรงเรียนสตรีเนติศึกษา 2513, 74 หน้า
- มณูญ ปิยาวรานนท์ ปัญหาและอุปสรรคในการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ประจำปีการศึกษา 2512 ปริญฐานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2513, 137 หน้า อักสาเนา
- มหาวิทยาลัย, ทบวง "ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์" ชุดการเรียนรู้การสอนสำหรับครูวิทยาศาสตร์ เล่ม 1 ทบวงมหาวิทยาลัย 2525, 307 หน้า
- มังกร ทองสุกดี โครงสร้างของการศึกษาวิทยาศาสตร์ กรมการฝึกหัดครู 2521, 128 หน้า
- มันทนา จงสุขสันติกุล ปัญหาของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมโรงเรียนรัฐบาล ในกรุงเทพมหานคร ปริญฐานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524, 102 หน้า อักสาเนา
- ยุพา บุษะ การศึกษาปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ในวิทยาลัยครูกรุงเทพมหานคร ปริญฐานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2522, 114 หน้า อักสาเนา

รัตน์ พันธุ์พินิจ ปัญหาและความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ในวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2523, 171 หน้า
อัคราเนา

ลวน สายยศ และอังคณา สายยศ หลักการวิจัยทางการศึกษา โรงพิมพ์ทวีกิจ 2524, 286 หน้า

วรรณวิไล พูลสวัสดิ์ ปัญหาการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นตามแนว สสวท. ของครูโรงเรียนราษฎร์ในเขตการศึกษา 6 วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2523, 242 หน้า อัคราเนา

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน "การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้" เอกสารประกอบการอบรมสัมมนาครูวิทยาศาสตร์เกษตรปี 2524 สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร สสวท. 2524, 52 หน้า

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน เอกสารประกอบสำหรับครูสอนเคมี ปี 2521 หน่วยวิชาเคมี 2521, 30 หน้า

ศรีแพร่ ฉายะวรรณ ความช่วยเหลือทางด้านการที่ครูวิทยาศาสตร์ต้องการ โรงพิมพ์คณะครูศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2506, 145 หน้า

ศึกษานิเทศก์, กระทรวง หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 อมรินทร์การพิมพ์ 2523, 372 หน้า

สมาน ชาคิยานนท์ "การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ" ข่าวสาร สสวท. 7 : 1 - 4 เมษายน - กรกฎาคม 2522

สาส์ ตังคจิราภรณ์ "วิทยาศาสตร์เกษตรคณิตศาสตร์เกษตร" ข่าวสาร สสวท. 7 : 5 - 7 เมษายน - กรกฎาคม 2522

สุกัญญา ชาริวรรณ และคนอื่นๆ หลักการสอนและเตรียมปฏิบัติการภาคปฏิบัติ เฉลิมชัยการพิมพ์ 2520, 274 หน้า

สุนันท์ สังข์อ่อง "ทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์" วารสารวิทยาศาสตร์ 4 : 337 - 345

เมษายน 2523

สุริมาศ ชนพฤษภักดิ์ ปัญหาการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นตามแนว สสวท. ของครูโรงเรียนราษฎร์ ในเขตการศึกษา 12 จิตยานิพนธ์ ศศ.ม. มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ 2524, 111 หน้า อักสาเนา

สุวัฑกั นิยมคำ การสอนวิทยาศาสตร์แบบพัฒนาความคิด โรงพิมพ์วัฒนาพานิช 2517, 204 หน้า

_____ "ครูของครูกับปัญหาหนัก" รายงานผลการสัมมนาการพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ รุ่งเรืองสารการพิมพ์ 2520, 412 หน้า

โสภณ ชัยวัฒนอุดมกุล การศึกษาสถานภาพของครูวิทยาศาสตร์และการใช้ห้องปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญ แผนกวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน ส่วนภูมิภาค ปีการศึกษา 2513 ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2514, 150 หน้า อักสาเนา

อภุสย์ วิวัฒน์ประสูติ ปัญหาการสอนวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาฝึกสอนวิทยาลัยครูเพชรบุรี วิทยาลัยการณ จิตยานิพนธ์ ศศ.ม. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2521, 231 หน้า อักสาเนา

อาชีวะศึกษา, กรม คู่มือหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปวช. 2524 กรมอาชีวศึกษา 2524, 66 หน้า

Bennett, Lloyd. "Current Practice in Science Teaching in the Junior Hight School of Texas," Science Education 2 (50) : 142 - 151 : March,

Best, John W. Research in Education. Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice - Hall, Inc., 1959. 320 p.

Chiappetta, Eugenel; H.J. Shores and A.T. Collette. "Science Education Research Perception of skill Hessary for Secondary School Science Teachers," Journal of Research in Science Teaching. 3 : 233 - 237, May, 1978.

Crawford, G.M. "A plan for the Improvement of Science Education in the country Elementary Schools of Maryland," Dissertation Abstracts 23 . 2434 - 2435 - A, January, 1963.

Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and Education. 2 nd ed., New York, McGraw - Hill Book Co, 1966. 446 p.

Garson, Dionisio, "An Analysis of the Problems of Teaching Elementary Science in the Philippine Public Schools," Dissertation Abstracts 2 (25) . 1025, August, 1964.

Jame, Kelvin "Teacher Perceptions of Factors in the School Environment which Influence Innovative Science Teaching," Dissertation Abstracts International 39 (6) : 3495 - A, August, 1978.

Moore, Kenneth D "Development and Variation of Science Teacher Nerd-Assessment Profile," Journal of Research in Science Teaching 14 (2) : 145 - 149, November, 1977.

Richardson, Evan Carliletinis, "Proposals for Improvements of Science Teaching in New Jersey Elementary Schools," Dissertation Abstracts 1 (22) : 173, July, 1961.

Spain, Gatherine P. "A Survey of Science Education in Selected Secondary School of Northern Nigeria," Science Education 55 (3) : 285 - 290; March, 1971.

การคำนวณ



ที่ ศธ ๐๙๐๖/ พิเศษ

กองวิทยาลัยเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ กทม. ๑๐๓๐๐

12 มีนาคม 2527

เรื่อง ขออนุญาตกระทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเกษตรกรรม

ด้วยนายจ่านงค์ อินทองคำ นิสิตปริญญาโท มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่องการศึกษาและความต้องการทางด้านการสอนของครูผู้สอนวิชา
วิทยาศาสตร์เกษตร ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2524 ประเภทวิชา
เกษตรกรรม

กรมอาชีวศึกษาพิจารณาแล้วอนุญาตให้ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร
ตอบแบบสอบถามของนายจ่านงค์ อินทองคำ ได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายบุญเทียม เจริญยิ่ง)

ผู้อำนวยการกอง กองวิทยาลัยเกษตรกรรม

ฝ่ายส่งเสริมการศึกษา

โทรศัพท์ 2823068

บ้านนักวิทย์ลัยเกษตรกรรมชัยภูมิ

อ.เมือง จ ชัยภูมิ

5 พฤษภาคม 2527

เรื่อง ขอร้องขออนุญาตในการทำวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทย์ลัยเกษตรกรรม

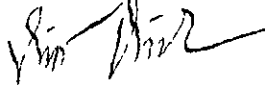
.

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามจำนวน ชุด

ด้วยข้าพเจ้านายจ่านงค์ อินทองคำ อาจารย์ 1 วิทย์ลัยเกษตรกรรม-
ชัยภูมิ ปัจจุบันกำลังศึกษาต่อระดับปริญญาโทสาขาสอนวิทยาศาสตร์ ที่มหาวิทยาลัย-
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทย์ลัยให้ทำการวิจัยเรื่อง
การศึกษาปัญหาและความต้องการทางด้านการสอนของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร
ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2524 ในวิทย์ลัยเกษตรกรรม และ
กรมอาชีวศึกษาได้อนุญาตให้เก็บข้อมูลเพื่อทำการวิจัยตั้งหนังสือที่แนบมาด้วยนี้ ข้าพเจ้า
จึงเรียนมาเพื่อขอร้องขออนุญาตจากท่าน ได้กรุณาให้อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์-
เกษตร ในวิทย์ลัยของท่านตอบแบบสอบถามซึ่งข้าพเจ้าได้แนบมาพร้อมกับหนังสือนี้
และเมื่อตอบแบบสอบถามเสร็จ กรุณาส่งกลับคืนโดยเร็วที่สุด

ข้าพเจ้าขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ. โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(นายจ่านงค์ อินทองคำ)

1. แบบสอบถามนี้มีความประสงค์จะศึกษาปัญหาและความต้องการทางด้านการสอนของครูผู้สอน วิชาวิทยาศาสตร์/เกษตรในวิทยาลัยเกษตรกรรม ซึ่งผลของการศึกษาจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียน การสอนวิชาวิทยาศาสตร์/เกษตร

2. ข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามจะนำไปใช้ในการวิจัยเท่านั้น คำตอบของท่านไม่มีผลกระทบ ต่อการปฏิบัติงานของท่านแต่อย่างใด ดังนั้นโปรดตอบคำถามให้ตรงกับสภาพความเป็นจริงตาม ที่ท่านพบ หรือตามความคิดเห็นของท่านให้มากที่สุด

3. ข้อควรระวังในการตอบแบบสอบถาม แบบสอบถามได้โรเนียว 2 หน้า โปรดตอบแบบสอบถาม ทุกหน้าและทุกข้อ ซึ่งแบบสอบถามมีด้วยกัน 3 ตอนคือ

ตอนที่ 1 เป็นรายละเอียดส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม แบบสอบถามเป็นแบบประเภทให้เลือก ตอบ ให้ท่านเขียนเครื่องหมายถูก "✓" ลงในวงเล็บตามความเป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่าน

ตอนที่ 2, 3 เป็นปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์/เกษตรและความต้องการของครูผู้สอนวิชา วิทยาศาสตร์/เกษตร แบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ ให้ท่านพิจารณาข้อความให้ คิแล้วเขียนเครื่องหมาย "✓" ลงในช่องทางขวามือตามระดับของปัญหาหรือระดับของความต้อการ ที่เป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่าน

ตัวอย่าง การตอบแบบสอบถามตอนที่2 (ปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์/เกษตร)

ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์/เกษตรท่านมีปัญหาคือไปนี้อยู่ในระดับใด

ข้อที่	ข้อความปัญหา	น้อย ที่สุด	น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด
		1	2	3	4	5
๐	ความสนใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์/เกษตร.....		✓			

จากตัวอย่างท่านเลือกตอบในช่อง " น้อย " แสดงว่าท่านมีปัญหเกี่ยวกับความสนใจของนักเรียน ที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์/เกษตร น้อย

ในทางองเดียวกันถ้าท่านมีปัญหาคความสนใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์/เกษตร มาก ท่านก็เลือกตอบในช่อง "มาก " และถ้าท่านพบว่าปัญหาคความสนใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์/เกษตรอยู่ในระดับปานกลาง ท่านก็เลือกตอบในช่อง " ปานกลาง " เหล่านี้เป็นกัน

ท่านมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการให้ข้อมูลซึ่งเป็นประโยชน์ในการทาวิจัยครั้งนี้ ข้าพเจ้าจึงขอ ขอบคุณา ๗. ที่นี้ด้วย

- 9 ท่านเคยอบรมสัมมนาเกี่ยวกับการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรหรือไม่
 () เคย () ไม่เคย
- 10 ท่านสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรด้วยเหตุผลใด
 () ถูกจัดให้สอนเพราะไม่มีครูอื่นสอน () สอนเพื่อให้ครบจำนวนชั่วโมง
 ของการทำงาน
 () สอนเพราะเรียนมาโดยตรง
- 11 ความสนใจของนักเรียนขณะเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร
 () ส่วนมากสนใจดี () ส่วนมากไม่ค่อยสนใจ
 () สนใจและไม่สนใจมีจำนวนพอๆกัน
- 12 ท่านเคยใช้วิธีสอนใดบ้างในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร (ท่านสามารถตอบได้มากกว่า
 1 คำตอบ)
 () สอนแบบบรรยาย (Lecture Method)
 () สอนแบบอภิปราย (Discussion Method)
 () สอนแบบสาธิต (Demonstration Method)
 () สอนแบบปฏิบัติการทดลอง (Laboratory Method)
 () สอนแบบศึกษานอกสถานที่ (Field - Trip Method)
 () สอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method)
- 13 ในการวัด และประเมินผลการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรท่านใช้วิธีใดบ้าง (ท่านสามารถ
 ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)
 () การสังเกต
 () การสอบข้อเขียน
 () การสอบภาคปฏิบัติ
 () การสอบปากเปล่า
 () การอภิปรายซักถาม
 () การตรวจผลงานนักเรียน

14 ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาในหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรอย่างไร (ท่านสามารถตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

- () เนื้อหาจัดเป็นพื้นฐานวิชาชีพด้านการเกษตรได้อย่างดี
- () เนื้อหาล้าสมัย ไม่ทันเหตุการณ์
- () เนื้อหาว่างเกินไป ไม่เหมาะสมกับนักเรียน
- () เนื้อหายากเกินไปนักเรียนไม่สามารถเรียนได้
- () เนื้อหาน้อยเกินไป ไม่เหมาะสมกับเวลาเรียน
- () เนื้อหามากเกินไปครูสอนไม่ทัน
- () เนื้อหามีความยากง่ายปานกลางและมีความเหมาะสมกับเวลาเรียน

แบบสอบถามตอนที่ 2

ปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร

ให้ท่านพิจารณาปัญหาแต่ละข้อแล้วเขียนเครื่องหมาย "✓" ลงในช่องว่างทางขวามือตามระดับความเบื่งจริงของปัญหาที่ท่านพบ

1 ปัญหาทั่วไป

ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรท่านมีปัญหาคือ ไปนี้อยู่ในระดับใด

ข้อที่	ข้อความปัญหา	น้อยที่สุด 1	น้อย 2	ปานกลาง 3	มาก 4	มากที่สุด 5
1	ความร่วมมือของคณะครูในวิทยาลัยเกษตรกรรมที่มีต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร					
2	ความเหมาะสมของสิ่งแวดล้อมในวิทยาลัยเกษตรกรรมที่มีต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร					
3	ความรู้พื้นฐานในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรของนักเรียน					
4	ความร่วมมือของนักเรียนในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน					
5	ทักษะทางด้านการอ่านและค้นคว้าจากหนังสืออื่นของนักเรียนในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร					

ปัญหาอื่นๆ เกี่ยวกับปัญหาทั่วไป (ถ้ามีโปรดระบุ)

2. ปัญหาหลักสูตรและความมุ่งหมายของหลักสูตร

ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตรท่านมีปัญหาต่อไปนี้อยู่ในระดับใด

ข้อที่	ข้อความปัญหา	น้อย ที่สุด 1	น้อย 2	ปาน กลาง 3	มาก 4	มาก ที่สุด 5
1	การเข้าใจจุดมุ่งหมายของหลักสูตรและสอนให้นักเรียนบรรลุตามจุดประสงค์ของหลักสูตร					
2	ความยากของเนื้อหาในหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร					
3	ความสนใจของนักเรียนที่มีต่อเนื้อหาในบทเรียน					
4	ความเหมาะสมระหว่างปริมาณเนื้อหาในหลักสูตรกับเวลาเรียน					
5	ความสอดคล้องของเนื้อหาที่จัดเป็นพื้นฐานวิชาชีพ					

ปัญหาอื่นๆที่เกี่ยวกับปัญหาหลักสูตรและความมุ่งหมายของหลักสูตร (ถ้ามีโปรดระบุ).

3 ปัญหาการเรียนการสอน

ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตรท่านมีปัญหาต่อไปนี้หรือไม่

ข้อที่	ข้อความปัญหา	น้อย ที่สุด	น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด
		1	2	3	4	5
1	การมีเวลาในการเตรียมการสอน	.	.	.	.	.
2	ความมั่นใจในขณะการสอน	.	.	.	.	.
3	ความห่วงใยของคู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตรในการ เตรียมการสอน	.	.	.	.	.
4	ความสามารถในการเลือกวิธีสอนให้เหมาะสมกับนักเรียน	.	.	.	.	.
5	ความสามารถในการสอนให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	.	.	.	.	.
6	ความสามารถในการสอนให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์	.	.	.	.	.
7	ความสามารถในการสอนให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์	.	.	.	.	.
8	ความสามารถทางด้านการสอนแบบอินควิรี (Inquiry Method)	.	.	.	.	.

ปัญหาอื่นๆ เกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอน (ถ้ามีโปรดระบุ)

....

4 ปัญหาอุปกรณ์การสอนและห้องปฏิบัติการวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร

ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตรท่านมีปัญหาคือไปนี้อยู่ในระดับใด

ข้อที่	ข้อความปัญหา	น้อย ที่สุด	น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด
		1	2	3	4	5
1	ความพอเพียงของอุปกรณ์การสอน ..	.	.	.	.	.
2	ความคงทนของอุปกรณ์การสอน..	.	.	.	.	.
3	ความมีประสิทธิภาพในการใช้งานของอุปกรณ์การสอน ..	.	.	.	.	.
4	ความสอดคล้องของอุปกรณ์การสอนกับเนื้อหาบทเรียน	.	.	.	.	.
5	ความพอเพียงของห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ..	.	.	.	.	.
6	ความพอเพียงของสถานที่เก็บอุปกรณ์การสอน ..	.	.	.	.	.
7	การบันทึกผลในการใช้และซ่อมอุปกรณ์การสอน	.	.	.	.	.
8	การมีความรู้เกี่ยวกับระเบียบการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์การสอน	.	.	.	.	.

ปัญหาอื่นๆที่เกี่ยวกับปัญหาอุปกรณ์การสอนและห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ (ถ้ามีโปรดระบุ

5 ปัญหาการวัดผลและประเมินผล

ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตรท่านมีปัญหาคือ ไปนี้อยู่ในระดับใด

ข้อที่	ข้อความปัญหา	มากที่สุด 5
1	การออกข้อสอบให้ครอบคลุมจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	
2	การมีเวลาเพียงพอในการทดสอบภาคปฏิบัติและภาคทฤษฎี	
3	การเขียนข้อสอบทางทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์	
4	การออกข้อสอบตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร	
5	การให้ความร่วมมือในการออกข้อสอบร่วมกันระหว่างครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร	
6	ความเข้าใจในระบบการวัดผลและประเมินผล	

ปัญหาอื่นๆเกี่ยวกับปัญหาการวัดผลและประเมินผล (ถ้ามีโปรดระบุ)

แบบสอบถามตอนที่ 3

ความต้องการของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร

ให้ท่านพิจารณาถึงความต้องการของท่านแล้วเขียนเครื่องหมาย "✓" ลงในช่อง
ทางขวามือตามระดับความต้องการที่เป็นจริงของท่าน

1. ความต้องการด้านวิชาการ

ให้ท่านพิจารณาว่าท่านมีความต้องการต่อไปนี้เพียงใด

ข้อที่	ข้อความของความต้องการ	น้อย ที่สุด 1	น้อย 2	ปาน กลาง 3	มาก 4	มาก ที่สุด 5
1	ต้องการอบรมหรือสัมมนาเกี่ยวกับการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร					
2	ต้องการศึกษาต่อในสาขาวิทยาศาสตร์					
3	ต้องการอบรมเกี่ยวกับการผลิต การซ่อม และการใช้- อุปกรณ์					
4	ต้องการให้วิทยาลัยเกษตรกรรมรับวารสารเกี่ยวกับ วิทยาศาสตร์เป็นประจำ					
5	ต้องการแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดเห็นระหว่างครูที่ สอนวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรด้วยกัน					
6	ต้องการให้มีการอบรมเกี่ยวกับการวัดผลและประเมิน- ผลวิชาวิทยาศาสตร์เกษตร					
7	ต้องการห้องปฏิบัติการวิชาวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัย และสมบูรณ์					

ความต้องการอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับความต้องการทางด้านวิชาการ (ถ้ามีโปรดระบุ)

2. ความต้องการทางค่านิยมแรงใจในการทำงาน

ให้ท่านพิจารณาว่าท่านมีความต้องการต่อไปนี้เพียงใด

ข้อที่	ข้อความของความต้องการ	น้อย ที่สุด	น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด
		1	2	3	4	5
1	ต้องการให้ผู้บริหารเห็นความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์- เกษตรมากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน		.			
2	ต้องการอิสระในการคิดและตัดสินใจ เพื่อสร้างสรรค์ทาง ด้านการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร	.	..		.	.
3	ต้องการเจ้าหน้าที่จัดเตรียมอุปกรณ์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร	..	.			.
4	ต้องการให้ผู้ที่มีจบทางวิทยาศาสตร์เป็นผู้สอนโดยตรง	.		.	.	
5	ต้องการให้อาจารย์นิเทศก์มาช่วยแนะนำการสอนวิชา- วิทยาศาสตร์ เกษตรมากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน	.		.		.

ความต้องการอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับความต้องการทางค่านิยมแรงใจในการทำงาน(ถ้ามีโปรดระบุ)

.

.

.