

การศึกษาเพื่อติดตามผลผู้สำเร็จปริญญาการศึกษาบัณฑิต วิชาเอกชีววิทยา (นิสิต)
จากวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ปีการศึกษา 2508 - 2512

ปริกทานิพนธ์

ของ

กัณหา พุดเทิพย์

THE LIBRARY
COLLEGE OF EDUCATION
BANGKOK THAILAND

เสนอจากวิทยาลัยวิชาการศึกษา
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริกทาการศึกษามหาบัณฑิต

31 สิงหาคม 2515

การศึกษาเพื่อติดตามผลผู้สำเร็จปริญญาการศึกษามหบัณฑิต วิชาเอกจิตวิทยา (นิสิต)
จากวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ปีการศึกษา 2508 – 2512

บทคัดย่อ

ของ

กัณฑ์ พุทธิศิลป์

เสนอต่อวิทยาลัยวิชาการศึกษา
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหบัณฑิต

31 สิงหาคม 2515

บทคัดย่อ

ความมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลผู้สำเร็จปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา เอก
ชีววิทยา จากวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ปีการศึกษา 2503 - 2512 โดยส่งแบบสอบถาม
ไปยังบัณฑิตดังกล่าว จึงปฏิบัติงานในการศึกษา จำนวน 35 คน

ผลการค้นคว้าที่สำคัญ

หลักสูตรวิชาเอกชีววิทยาของวิทยาลัยในปัจจุบันเป็นเอก และจำนวนหน่วยกิตเหมาะสม
แล้ว วิธีสอนส่วนมากที่อาจารย์ใช้ คือ วิธีบรรยาย มีการสาธิต ทดลองด้วย

วิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ เป็นเอกเหมาะสมแล้ว แต่ควรเพิ่มบางหัวเรื่อง อาจารย์
สอนวิชานี้โดยวิธีบรรยาย มีการฝึกหัดน้อย ทำให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ในการสอนบ้าง ๆ
ไปเพียงพอ จากทักษะทั้งในด้านวิธีสอน และทักษะในการจัดหา การสร้างและการใช้อุปกรณ์การสอน
และทักษะในการการจัดกิจกรรมวิทยาการ

ผู้สำเร็จ กค.ม.เสนอแนะให้หลักสูตร วิชาเอกชีววิทยาเป็นภาควิทย์กับและวิชา
เลือก ให้เปิดวิชาชีววิทยาเป็นอีก 8 วิชา และเปิดสอนวิชา Genetics ภาคปฏิบัติ ให้จัดทำ
คู่มือปฏิบัติการ และจัดทำตำราเรียนเป็นภาษาไทย เสนอแนะให้เพิ่มชั่วโมงเรียนในวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์
หรือเปิดวิชาวิธีสอนชีววิทยา ในตำราวิชาเอก ผู้สำเร็จ กค.ม.มีความเห็นว่า วิชาเอกเป็นวิชาที่
ส่งเสริมในการเรียนชีววิทยา และเสนอว่า วิทยาลัยควรบังคับให้ผู้ที่เลือกเรียนวิชาเอกชีววิทยา
ต้องเรียนวิชาไทยในแขนงวิทยาศาสตร์ควบคู่กัน

A FOLLOW - UP STUDY OF THE B.ED. GRADUATES MAJOR IN BIOLOGY
FROM THE COLLEGE OF EDUCATION (PRASANNMITHI)
DURING THE ACADEMIC YEARS 1965 - 1969

ABSTRACT

BY

KANHA PUNJIN

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education Degree
The College of Education
August 31 , 1972

The purpose of the study was to follow up the B.Ed. graduates majoring in biology graduated from the College of Education (Prasarnmitr) during the academic year 1965 - 1969. The questionnaires were sent to eighty - five graduates working in the field of education.

Major findings

The present undergraduate biology curriculum and the number of credits were appropriate. Lecturing was the method frequently used by instructors. Demonstration and experiment were infrequently done

The course content of the course Teaching of Science was appropriate, while there was a need for an addition of some topics. Lecturing was usually be used by instructors. Principles and practices in teaching method were inadequate. More skills and experiences in providing, producing, utilizing science materials for teaching and skills in setting up science activities were needed.

The biology curriculum for undergraduate students should be reorganized into required courses and elective courses. Eight new courses in biology should be included. The laboratory courses should be opened for the course Genetics. The laboratory manuals and textbooks should be prepared in Thai language. The number of credits for course Teaching of Science should be increased. A course Teaching of Biology should be opened. The best minor subject for biology major was chemistry. The college should require the students who took biology as the major subject to take a minor subject in the field of science.

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวเสด็จพิจารณาปัญหาพิเศษฉบับนี้แล้ว เห็นสมควร
รับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตของวิทยาลัยวิชาการศึกษา
ได้

พินิจ รัตนมาตย์ ประธาน
- สด. - ๑๙๕๕ - กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์เรื่องนี้สำเร็จลงได้ด้วยความอนุเคราะห์ของบุคคลหลายท่าน ศาสตราจารย์ ดร.พิทักษ์ รัชกุล และอาจารย์สาคร ตรีนันทน์ ได้ช่วยเหลือในการวางแผนการวิจัย การตรวจแก้ไข และให้คำปรึกษา อาจารย์สมศักดิ์ แสนสุข ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือในการติดตามแบบสอบถาม เจ้าหน้าที่ของแผนกทะเบียน สถิติ และชีวประวัติของกรมวิสามัญ กรมการฝึกหัดครู และกรมอาชีวศึกษา ได้ให้ความช่วยเหลือในการสำรวจสถานที่ปฏิบัติงานของมวลประชากร คุณแม่ เงินพจน์ และคุณวิเชียร อุมาริรมย์ ได้ให้ความช่วยเหลือในด้านการพิมพ์ และผู้สำเร็จ กท.บ. วิชาเอกชีววิทยา ทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ ขอบพระคุณ และขอบคุณทุกท่านที่ได้ให้ความกรุณาช่วยเหลือเป็นอย่างดี ทั้งท่านที่ได้กล่าวนาม และไม่ได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้

กัมมา พูลศิลป์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
คำนำ	1
จุดมุ่งหมายของการวิจัย	4
ความสำคัญของการวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	5
ข้อตกลงเบื้องต้น	5
คำนิยามศัพท์เฉพาะ	5
2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	6
การวิจัยเกี่ยวกับการติดตามผลและการประเมินผล	
หลักสูตรการฝึกหัดครูในระดับปริญญาตรี	6
หลักสูตรปริญญาตรีวิชาเอกชีววิทยา สำหรับผู้ที่willออกไปเป็นครู	10
3 วิธีดำเนินการ	26
มวลประชากร	26
การสร้างแบบสอบถาม	26
การวิเคราะห์และแปลผล	28
4 ผลการค้นคว้า	30
ตอนที่ 1 หลักสูตรวิชาเอกชีววิทยา	32
1. เนื้อหา	32
2. วิธีสอน	56
3. การปฏิบัติการ	86
4. จำนวนหน่วยกิต	95
5. การใช้ประโยชน์	97
6. การจัดหลักสูตร ขอบกพร่อง และข้อเสนอแนะ	99

ตอนที่ 2 การสอน	103
1. วิธีสอน	103
2. การฝึกสอน	120
3. การทำอุปกรณ์การสอน	124
4. ปัญหาและอุปสรรคในการสอนวิชาสามัญ	128
ตอนที่ 3 วิชาโทและกิจกรรมพิเศษ	129
1. วิชาโท	129
2. กิจกรรมพิเศษ	130
5 บทย่อ สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ	135
ความมุ่งหมายในการค้นคว้า	135
วิธีดำเนินการวิจัย	135
สรุปผลการค้นคว้า	136
อภิปรายผล	144
ข้อเสนอแนะ	154
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป	157
บรรณานุกรม	158
ภาคผนวก	161

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องการเปลี่ยนแปลง เนื้อหาในวิชา Bio. 311 Botany	32
2	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องการเปลี่ยนแปลง เนื้อหาในวิชา Bio. 312 A Survey of the Plant Kingdom ..	34
3	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องการเปลี่ยนแปลง เนื้อหาในวิชา Bio. 321 Zoology	36
4	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องการเปลี่ยนแปลง เนื้อหาในวิชา Bio. 322 Invertebrates	38
5	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องการเปลี่ยนแปลง เนื้อหาในวิชา Bio. 323 Vertebrates	40
6	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องการเปลี่ยนแปลง เนื้อหาในวิชา Bio. 341 Genetics	42
7	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องการเปลี่ยนแปลง เนื้อหาในวิชา Bio. 413 Plant Physiology	45
8	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องการเปลี่ยนแปลง เนื้อหาในวิชา Bio. 414 Angiosperms	48
9	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องการเปลี่ยนแปลง เนื้อหาในวิชา Bio. 421 Entomology	50
10	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องการเปลี่ยนแปลง เนื้อหาในวิชา Bio. 432 Bacteriology	52
11	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องวิธีสอนของอาจารย์ ในวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ซึ่งได้สอนวิชา Bio. 311 Botany	56

12	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องวิธีสอนของอาจารย์ ในวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ซึ่งได้สอนวิชา Bio 312 A Survey of the Plant Kingdom	58
13	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องวิธีสอนของอาจารย์ ในวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ซึ่งได้สอนวิชา Bio. 321 Zoology	60
14	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องวิธีสอนของอาจารย์ ในวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ซึ่งได้สอนวิชา Bio. 322 Invertebrates	62
15	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องวิธีสอนของอาจารย์ ในวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ซึ่งได้สอนวิชา Bio. 323 Vertebrates	64
16	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องวิธีสอนของอาจารย์ ในวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ซึ่งได้สอนวิชา Bio. 341 Genetics	66
17	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องวิธีสอนของอาจารย์ ในวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ซึ่งได้สอนวิชา Bio. 413 Plant Physiology	68
18	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องวิธีสอนของอาจารย์ ในวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ซึ่งได้สอนวิชา Bio. 414 Angiosperms	71
19	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องวิธีสอนของอาจารย์ ในวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ซึ่งได้สอนวิชา Bio. 421 Entomology	73

20	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องวิธีสอนของอาจารย์ ในวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ซึ่งได้สอนวิชา Bio. 431 Bacteriology	75
21	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับประสบการณ์ในการ ทดลองในรายวิชาต่าง ๆ ของวิชาเอกชีววิทยา	86
22	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง การปฏิบัติการ และทฤษฎี ในรายวิชาต่าง ๆ ของวิชาเอก ชีววิทยา	88
23	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับการนำประสบการณ์ การทดลองไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการสอน	90
24	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์ ที่ใช้ศึกษาในรายวิชาต่าง ๆ ของวิชาเอกชีววิทยา	92
25	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงจำนวน หน่วยกิตในรายวิชาต่าง ๆ ของวิชาเอกชีววิทยา	95
26	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในการนำความรู้และประสบการณ์ ที่ได้จากการศึกษาในรายวิชาต่าง ๆ ของวิชาเอกชีววิทยาไปใช้ ให้เป็นประโยชน์ในการทำงาน	97
27	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับความต่อเนื่องระหว่าง หลักสูตรวิชาเอกชีววิทยา ของวิทยาลัยวิชาการศึกษา และ พื้นความรู้เดิม จำแนกตามผู้ที่ได้รับก่อนเข้าศึกษาในวิทยาลัย	99
28	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับการแยกรายวิชาปฏิบัติ การออกจากภาคทฤษฎี	100
29	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องที่ว่าวิทยาลัยจะจัดหลักสูตร วิชาเอกชีววิทยาเป็นสองส่วน โดยถือเป็นกลุ่มวิชาบังคับกับส่วนหนึ่ง และอีกส่วนหนึ่งเป็นกลุ่มวิชาเลือก	100

30	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับความเหมาะสม ของเนื้อหาในรายวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์	103
31	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับการนำความรู้ และ ประสบการณ์ที่ได้จากการศึกษาในวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ไปใช้ส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์	106
32	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับวิธีสอนของอาจารย์ ในวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ซึ่งได้สอนวิชา วิธีสอนวิทยาศาสตร์	109
33	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับสิ่งที่ควรเน้นใน การสอนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์	112
34	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับสิ่งที่วิทยาลัยควร จะปรับปรุงวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์	113
35	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับคุณสมบัติพิเศษ ของอาจารย์ผู้สอนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์	114
36	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับสิ่งที่ได้รับจากอาจารย์ ในขณะที่เรียนวิชาชีววิทยา	115
37	ความรู้และความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับการศึกษา ฝ่ายวิทยาศาสตร์	117
38	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับวิชาที่นิสิตผู้เรียน วิชาเอกชีววิทยา ควรฝึกสอน	120
39	แสดงวิชาโทและวิชาที่ได้อ่านในขณะฝึกสอน ของนิสิตวิชาเอก ชีววิทยา	121
40	ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องการนำความรู้ และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับหลักการสอนไปใช้ในขณะ ฝึกสอน	122

41	ความนึกเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับการได้รับการฝึกหัด ให้มีทักษะในการทำ การใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือวิทยาศาสตร์	124
42	ความนึกเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับการได้รับประสบการณ์ ในการผลิตเครื่องมือวิทยาศาสตร์จากวิทยาลัย	125
43	ความนึกเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับวิธีที่วิทยาลัยควรจะ ส่งเสริมให้นักศึกษาให้มีความสามารถในการทำและ การใช้อุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์	126
44	ความนึกเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับโครงการที่วิทยาลัย ควรจะส่งเสริมในค่าน้ำตำราเรียนวิชาชีววิทยา	127
45	ความนึกเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรค ในการสอนวิชาสามัญ	128
46	จำนวนผู้สำเร็จ กศ.บ. จำแนกตามวิชาโท	129
47	ความนึกเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับวิชาโทที่ควรเลือกเรียน เพื่อช่วยส่งเสริมในการเรียนวิชาเอกชีววิทยา	130
48	ความนึกเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับวิชาโทที่ควรเลือกเรียน เพื่อช่วยส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถ	131
49	ความนึกเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องการเลือกเรียนวิชาโท ในแขนงวิทยาศาสตร์	132
50	จำนวนผู้สำเร็จ กศ.บ. ที่ได้ปฏิบัติกิจกรรมในขณะที่สอนวิชา วิทยาศาสตร์	133

บทที่ 1

บทนำ

คำนำ

วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร เป็นสถาบันแห่งหนึ่งที่ผลิตครูระดับปริญญา วิทยาลัยนี้ได้ตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติวิทยาลัยวิชาการศึกษา พุทธศักราช 2497 (วิทยาลัย วิชาการศึกษา, 2508 : 1 - 3) หลักสูตรของวิทยาลัยในระยะแรกเน้นหนักไปในทาง วิชาการศึกษา ดังนั้นจึงได้มีการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรกันขึ้นในปี พ.ศ. 2505 การ ปรับปรุงหลักสูตรในขณะนั้นได้บรรจุวิชาสามัญให้มากขึ้นและสภาวิทยาลัยวิชาการศึกษาได้อนุมัติ ให้ใช้หลักสูตรที่ปรับปรุงขึ้นในครั้งนั้น เมื่อวันที่ 28 มีนาคม พ.ศ. 2505 หลักการที่สำคัญ ของหลักสูตรฉบับนี้ มีดังนี้

1. อัตราส่วนวิชาสามัญ ต่อ วิชาการศึกษา เป็น 75 : 25
2. จำนวนหน่วยกิต สำหรับหลักสูตร 4 ปี ไม่น้อยกว่า 210 หน่วยกิต
3. ประเภทของวิชาต่าง ๆ จัดแบ่งเป็น วิชาสามัญทั่วไป วิชาสามัญเอก-โท วิชาการศึกษา วิชาสามัญเลือก และวิชาบังคับพื้นฐาน
4. การออกฝึกสอน มี 1 ครั้ง และจัดให้มีการออกฝึกสอนตามปกติในชั้นปีที่ 4 เป็นเวลา 1 ภาคเรียน

หลักสูตรดังกล่าวนี้ยังคงใช้อยู่ในปัจจุบัน แต่ในขณะนี้ก็มีผู้เห็นว่าควรจะได้ปรับปรุง หลักสูตรในคานาโครงของหลักสูตร รายละเอียดในรายวิชาต่าง ๆ วิธีการสอน การ วัสดุ และการอบรมครูให้มีอุดมคติในอาชีพ ซึ่งเป็นผลให้ผู้บริหารในวิทยาลัยวิชาการศึกษา ได้ให้ความสนใจในการพิจารณาหลักสูตรมากขึ้น อธิการวิทยาลัยวิชาการศึกษาในปัจจุบัน (สุกิจ เหลาสุนทร, 2514) ได้เขียนบทความเสนอข้อสังเกตเกี่ยวกับหลักสูตรที่ควร จะได้รับการพิจารณาไว้ ดังนี้

1. จำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ 210 หน่วยกิต สมควรจะมีการเปลี่ยนแปลง หรือไม่ เพิ่มมากขึ้น หรือลดน้อยลง
2. การวัดสอนโดยกำหนดสาขาวิชาเป็น ประถมศึกษา มัธยมศึกษา ฯลฯ ควรจะมีการเปลี่ยนแปลงยกเลิก หรือกำหนดให้แน่นอนยิ่งขึ้น

ในสถานศึกษาทุกระดับจึงนับว่า กลุ่ม ๆ คน ๆ ซึ่งควรแก่การที่จะได้รับการปรับปรุงแก้ไขทั้งในด้านมัธยมศึกษา และในระดับการฝึกหัดครู "

ในการประชุมคราวที่แล้วนี้เอง ได้มีผู้เสนอว่า หลักสูตรชีววิทยาของฝึกหัดครูทุกระดับควรมีการปรับปรุงโดยด่วน (ทวีศักดิ์ ปิยะกาญจน์, 2514 : 3) เพื่อเป็นการเตรียมครูให้มีความรู้พื้นฐานพอเพียงที่จะออกไปสอนหลักสูตรชีววิทยาระดับ ม.ศ. 4 - 5 ตามแนวใหม่ และได้เสนอว่า หลักสูตรชีววิทยาในระดับ ก.บ. ควรบรรจุ core subjects ดังต่อไปนี้

ในหลักสูตรโดยถือเป็นวิชาบังคับ คือ

1. General physiology
2. Ecology
3. Molecular Biology
4. Development Biology
5. Genetics
6. Taxonomy of local Plants and Animals
7. Special Problem

โดยเหตุที่วิทยาลัยมีความกึกก้องที่จะปรับปรุงหลักสูตรของวิทยาลัยอยู่แล้ว ประกอบกับขณะนี้กระทรวงศึกษาธิการกำลังดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรชีววิทยาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยความร่วมมือของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลักสูตรชีววิทยาที่กำลังปรับปรุงขึ้นใหม่นี้ ประกอบด้วยวิชาต่าง ๆ ดังนี้ Behavior, Cellular Biology, Developmental Biology, Environment, Genetics and Evolution, Nutrition และ Physiology (คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรสาขาชีววิทยา, 2515 : 1 - 6) ในฐานะที่วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร มีหน้าที่ส่วนหนึ่งในการผลิตครูวิทยาศาสตร์ และครูชีววิทยา ที่จะออกไปสอนนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จึงควรที่จะพิจารณาหลักสูตรวิชาเอก ชีววิทยา ของวิทยาลัยว่าควรปรับปรุงอย่างไร และเนื่องจากยังไม่มีผู้ใดได้ติดตามผลหลักสูตรปริญญาการศึกษาบัณฑิตวิชาเอกชีววิทยามาก่อนนับตั้งแต่ได้มีการปรับปรุงหลักสูตรของวิทยาลัยในปี 2505 เป็นต้นมา ผู้เขียนจึงมีความสนใจที่จะดำเนินการศึกษาเพื่อติดตามผลผู้ที่เคยเป็นนิสิตที่เรียนจบหลักสูตรนี้เพื่อจะไต่ถามว่าหลักสูตรของวิทยาลัย

มีส่วนผูกพันโครงการใดบ้างที่ควรได้รับการแก้ไข ผลที่ได้รับจะนำมาเสนอเพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงหลักสูตรวิชาเอกชีววิทยาของวิทยาลัยให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะทราบถึงผลการฝึกหัดอบรม และ การเรียนการสอนตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา วิชาเอกชีววิทยา จากผู้ที่เคยเป็นศิษย์ของวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสาหมิตร ปีการศึกษา 2508 - 2512 เฉพาะผู้ที่ปฏิบัติงานในด้านการศึกษา โดยมีจุดมุ่งหมายดังนี้

1. เพื่อศึกษาหลักสูตรวิชาเอกชีววิทยาเกี่ยวกับ รายวิชา เนื้อหาวิชา การปฏิบัติการ และจำนวนหน่วยกิต
2. เพื่อศึกษาเกี่ยวกับวิธีสอน การทำอุปกรณ์การสอน ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน
3. เพื่อศึกษาเกี่ยวกับวิชาโทของนิสิตที่เรียนวิชาเอกชีววิทยาและกิจกรรมพิเศษที่จะส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถ
4. เพื่อเสนอแนะเกี่ยวกับการผลิตครูวิทยาศาสตร์ในเรื่อง การปรับปรุงหลักสูตร ตำราเรียน การเลือกวิชาโท การเรียนการสอนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ การฝึกสอนและการทำอุปกรณ์การสอน

ความสำคัญของการวิจัย

การศึกษาเพื่อติดตามผลผู้สำเร็จปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา จะช่วยให้ผู้บริหารการศึกษา คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนในวิทยาลัยวิชาการศึกษา ได้พบปัญหาและข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่ควรแก้ไขเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น และอาจจะเห็นแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงหลักสูตรขึ้นใหม่ ความสำคัญของการวิจัยในครั้งนี้ สรุปได้ดังนี้

1. ช่วยให้ทราบผลของหลักสูตรปริญญาการศึกษามัธยมศึกษาเอกชีววิทยา ในวิชาเอกวิชาโท วิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ว่านิสิตสามารถนำไปใช้ประโยชน์และได้ผลตามความมุ่งหมายที่วิทยาลัยตั้งไว้หรือไม่
2. ผลของการวิจัยในครั้งนี้ ช่วยให้วิทยาลัยได้ทราบผลลงที่ใดปฏิบัติไปแล้ว และอาจจะเห็นประโยชน์ในการปรับปรุงหลักสูตรให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้จะศึกษาเฉพาะผู้ที่สำเร็จปริญญาการศึกษามัธยมศึกษาเอกชีววิทยา ซึ่งเคยได้ผลิตจากวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสาหมิตร ระหว่างปีการศึกษา 2508 - 2512 และเป็นผู้กำลังปฏิบัติงานในตำแหน่งการศึกษาเท่าที่

ข้อตกลงเบื้องต้น

ในการศึกษานี้ถือว่าอยู่บนรากฐานต่อไปนี้

1. ผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่าน ตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริงด้วยความร่วมมืออย่างจริงจัง ปราศจากอคติใด ๆ
2. ผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านเป็นผู้กำลังปฏิบัติงานในตำแหน่งการศึกษา

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

การติดตามผล หมายถึงการพิจารณาศึกษาเกี่ยวกับการเฝ้าความรู้และทักษะที่ได้รับการฝึกหัดอบรมจากผู้สำเร็จการศึกษาได้รับไปใช้ในการปฏิบัติงาน ความคิดเห็นต่อหลักสูตรและสถานศึกษา รวมทั้งปัญหาต่าง ๆ ที่พบในขณะปฏิบัติงาน

ผู้สำเร็จ กศ.บ. หมายถึงผู้สำเร็จปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา เอกชีววิทยาจากวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสาหมิตร เฉพาะผู้ที่เคยได้ผลิต ในปีการศึกษา 2508 - 2512 ที่ปฏิบัติงานในตำแหน่งการศึกษาตามสถานศึกษาต่าง ๆ

ความคิดเห็น หมายถึงความคิดและความรู้สึกส่วนตัวของผู้สำเร็จ กศ.บ. ที่ส่งตอบแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเพื่อการวิจัย

วิทยาลัย หมายถึงวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสาหมิตร

หลักสูตรวิชาเอกชีววิทยามัธยมศึกษา หมายถึงหลักสูตรปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา เอกชีววิทยา ซึ่งสภาวิทยาลัยวิชาการศึกษาอนุมัติให้ใช้เมื่อวันที่ 28 มีนาคม พ.ศ. 2505

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

เนื่องจากยังไม่ปรากฏว่ามีผู้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการติดตามผลผู้สำเร็จปริญญาตรีทางการศึกษา วิชาเอกชีววิทยา เพื่อการปรับปรุงหลักสูตร จึงไม่มีเอกสารที่เกี่ยวข้องโดยตรง งานวิจัยส่วนใหญ่เป็นการติดตามผลและการประเมินผลจากผู้สำเร็จปริญญาตรีทางการศึกษาในเรื่องที่ ๆ ไป เช่น ความรู้ ความสามารถในวิชาสามัญทั่วไป วิชาสามัญเอก-โท วิชาการศึกษา ความสามารถในการปฏิบัติงาน บุคลิกภาพ ฯลฯ ในการศึกษาเอกสารและผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

1. ศึกษาเกี่ยวกับการติดตามผลและการประเมินผลหลักสูตรการฝึกหัดครูในระดับปริญญาตรี
2. ศึกษาเกี่ยวกับหลักสูตรปริญญาตรี วิชาเอกชีววิทยา สำหรับผู้ที่จบออกไปเป็นครู

1. การวิจัยเกี่ยวกับการติดตามผลและการประเมินผลหลักสูตรการฝึกหัดครูในระดับปริญญาตรี

1.1 การวิจัยเกี่ยวกับจำนวนวิชา จำนวนหน่วยกิต และจำนวนเวลาเรียน

ในประเทศไทย พุทธศักราช ๒๕๓๕ (พุทธศักราช ๒๕๓๕ : ๘๓) ได้ทำการสำรวจความคิดเห็นของบัณฑิตทางการศึกษา สำเร็จในปีการศึกษา ๒๕๓๐ จาก คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร วิทยาลัยวิชาการศึกษาสุพรรณบุรี และวิทยาลัยวิชาการศึกษาบางแสน ผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรปรากฏว่า บัณฑิตส่วนใหญ่มีความเห็นว่าจำนวนวิชาในหลักสูตร และจำนวนหน่วยกิต มีความเหมาะสมแล้ว

ในสหรัฐอเมริกา พิตแมน (Pitman, 1965 : 1501) ได้สำรวจความคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษาจากวิทยาลัยแมคเคซี (Meneese State College) รัฐลุยเซียนา (Louisiana) ได้พบว่าผู้ให้ความเห็นว่าควรเพิ่มรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาทางวิชาการ จำนวน 50% และผู้สำเร็จการศึกษาจำนวน 94% มีความเห็นว่าการศึกษาด้านวิชาการส่วนใหญ่ดีและเหมาะสมแล้ว

ในด้านการวิจัยที่เกี่ยวกับจำนวนชั่วโมงเรียน ไพเพอร์ (Piper, 1961 : 2209)

ได้ประเมินผลหลักสูตรการฝึกหัดครูสาขาประถมศึกษาของมหาวิทยาลัยโอเรกอน (The University of Oregon) โดยสำรวจความคิดเห็นจากผู้สำเร็จการศึกษาและจากครูใหญ่ของโรงเรียนที่ผู้สำเร็จการศึกษานำไปปฏิบัติงานอยู่ ผลปรากฏว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นว่า

ควรที่จะเพิ่มชั่วโมงเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้นและเมื่อได้ศึกษาหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

โอเรกอน (Oregon State University, 1971 : 73, 111, 117)

ได้พบว่า วิชาวิทยาศาสตร์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรสาขาประถมศึกษา ได้แก่ วิชา GS 101, 102

General Biology 8 หน่วยกิต วิทยาศาสตร์ 4 ชั่วโมงในแต่ละเทอม GS 104, 105

หรือ 106 Physical Science 8 หน่วยกิต เวลาเรียน 4 ชั่วโมงในแต่ละเทอม และวิชา

Ed 370 Methods and Materials : Science 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง

1.2 การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิชาสามัญ

ในการวิจัยที่เกี่ยวกับการศึกษาในวิชาเอก ปรากฏว่ายังไม่มีผู้ใดวิจัยเกี่ยวกับวิชาเอก
ชีววิทยา ส่วนใหญ่เป็นการติดตามผลในแง่ความรู้ทางวิชาสามัญ เอก-โท โดยส่วนรวมไม่ได้
ระบุเป็นวิชาใดโดยเฉพาะ ชรรณูญ เพชรยศ (ชรรณูญ เพชรยศ, 2515 : 190)
ได้ติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จปริญญาตรีทางการศึกษา (กศ.บ.) ที่ปฏิบัติงานในภาค
การศึกษาต่าง ๆ โดยส่งแบบสอบถามไปยังผู้บังคับบัญชา และผู้สำเร็จ กศ.บ. ทางไปรษณีย์
ผลการวิจัยปรากฏว่า มีผล 65.53 % มีความเห็นว่าได้รับความรู้จากสถานศึกษาในภาควิชาสามัญ
เอก-โท อย่างเพียงพอ วรณวิไล ชุมภิรมย์ (วรณวิไล ชุมภิรมย์, 2513 : 53 - 55)
ได้ติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีศึกษาศาสตร์บัณฑิต สาขาพยาบาลศึกษา ผลการ
วิจัยเกี่ยวกับวิชาเอก-โท ปรากฏว่าบัณฑิตที่ออกไปสอนเด็กเรียนพยาบาล สามารถนำความรู้และ
ประสบการณ์ ทั้งด้านวิชาพยาบาล และวิชาครูไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้มาก แต่มีความเห็นว่าได้รับ
ความรู้ทางภาคทฤษฎีโดยเฉพาะในสาขาวิชาการพยาบาลไม่เพียงพอ

การวิจัยหลักสูตรวิชาเอกในต่างประเทศก็มีเคยเช่นเกี่ยวกับ เชฟเฟอร์ (Schaefer,
1967 : 1321) ได้ประเมินผลโปรแกรมการฝึกหัดครูของวิทยาลัยพาร์สัน (Parsons College)
เพื่อการปรับปรุงหลักสูตร ได้พบว่าผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากวิทยาลัยในปีการศึกษา 1950 - 1969
มีความเห็นว่าได้รับความรู้พื้นฐานและความรู้ในวิชาเอกดีและเหมาะสมแล้ว

1.3 การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา วิธีสอน และตำราเรียนในวิชาชีววิทยา

ในประเทศไทย ไชยทรัพย์ สุทธิงาม (ไชยทรัพย์ สุทธิงาม, 2512 : 87 - 95)
ได้วิจัยเกี่ยวกับเนื้อหา วิธีการสอน และตำราเรียนในวิชาสามัญทั่วไป จากปีการศึกษา 1950 - 1969
วิทยาลัยวิชาการศึกษา (ประสานมิตร ปทุมวัน และบางแสน) โดยออกแบบสอบถามไปยังอาจารย์

ผู้สอนและนิสิตผู้เรียนวิชาที่ ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1.3.1 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนวิชาชีววิทยาทั่วไป อาจารย์ผู้สอนวิชาเห็นความเห็นว่า วิชาที่นี้เนื้อหาเหมาะสมสมควรแล้ว ยึดหยุ่นได้ แตกต่างคนจะทองปรับปรุงให้ทันสมัย วิธีสอนที่ใช้ควรเป็นแบบบรรยาย การปฏิบัติการ และให้เขียนรายงาน ในด้านความรู้เห็นความเห็นว่าตำราเรียนมีเคยไม่เพียงพอสมควรกับการสอนของนิสิต เนื้อหาบางเรื่องไม่ทันสมัย คณะอาจารย์เห็นความเห็นว่าควรร่วมมือกันแต่งตำราเรียนที่ไว้ใช้วิชาชีววิทยาขึ้น เพื่อช่วยนิสิตในการศึกษาทำความเข้าใจบทเรียน

1.3.2 ความเห็นของนิสิต นิสิตมีความเห็นว่า เนื้อหาที่กำหนดไว้มีมากเกินไป เนื้อหาบางเรื่องเรียนแล้วไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ การเรียนในวิชาที่ นิสิตเห็นว่าควรเรียนด้วยตนเองเป็นหลัก โดยมีอาจารย์เป็นผู้อบรมแนะและคอยปฏิบัติการบ้าง สำหรับตำราเรียนเห็นความเห็นว่า อาจารย์ผู้สอนควรร่วมมือกันแต่งตำราขึ้นเป็นภาษาไทย ซึ่งจะช่วยให้เข้าใจดีกว่าตำราต่างประเทศ

การวิจัยที่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาชีววิทยาในประเทศไทยนั้น ในสหรัฐอเมริกา อแนสตาเซีย (Anastasia, 1972 : 3812 - 3813) ได้วิจัยถึงความเหมาะสมของเนื้อหาในวิชา Anatomy and Physiology ซึ่งบรรจุไว้ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย แฟร์เลIGH ดิกคินสัน (Fairleigh Dickinson University) ที่มีต่อการปฏิบัติงานของพยาบาลบัณฑิต ผลการวิจัยปรากฏว่าพยาบาลบัณฑิตมีความเห็นว่าการจัดเนื้อหาบางตัวขจัดออกจากหลักสูตรของวิชานี้ แต่ควรเน้นเกี่ยวกับระบบหมุนเวียนโลหิตและระบบสืบพันธุ์ของเพศหญิง

1.4 การวิจัยเกี่ยวกับการปรับปรุงหลักสูตรในการผลิตครูวิทยาศาสตร์ และครูชีววิทยา

การวิจัยที่เกี่ยวกับการเตรียมครูวิทยาศาสตร์ ฟอกซ์ (Fox, 1958 : 941 - 942) ได้สอบถามความคิดเห็นของครูจากสถานศึกษาในสหรัฐอเมริกา ผลการวิจัยได้พบว่าควรมีการปรับปรุงวิชาเอก 14 วิชาทางวิทยาศาสตร์ และผู้สอบแบบสอบถามได้เสนอแนะเกี่ยวกับการเตรียมครูวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

11.4.1 ควรจะให้มีการจัดการสอนเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ให้แก่นิสิตจะออกไปเป็นครูวิทยาศาสตร์ให้เข้าใจ

1.4.2 ควรจะจัดให้เรียนรู้อย่างใกล้ชิดเกี่ยวกับแหล่งวัสดุทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งใหญ่เกินไปในโรงเรียน

1.4.3. ^{๒๒}จะจำให้ผู้ที่ออกไปเป็นครูวิทยาศาสตร์มีประสบการณ์ในภาวแก่หาและ
วิธีสอนให้มากขึ้น

ในการประเมินผลเกี่ยวกับรายวิชาที่สอน Appel, 1967 : 1321)
ได้ประเมินผลโครงการฝึกหัดครูมัธยมที่วิทยาลัยนอร์ท ปาร์ค (North Park College)
ได้พบว่าควรปรับปรุงเกี่ยวกับหลักสูตรวิชาสอนวิชาเฉพาะทางวิชาเอก

จากการสำรวจปัญหาที่เฝ้าสังเกตจากหลักสูตรในระบับปริญญาการศึกษาบัณฑิต ธรรมนุญ
เพชรยศ (ธรรมนุญ เพชรยศ, 2515 : 190) ได้พบว่าปัญหาที่สำคัญคือการขาดประสบการณ์
ในการฝึกหัดทำและในอุปกรณ์การสอน และบัณฑิตมีความเห็นว่าวิทยาลัยควรจัดให้มีการส่งเสริม
ประสบการณ์ในภาวนี้ ปัญหาเรื่องนี้ในสหรัฐอเมริกา เซเฟอร์ (Shafer, 1967 :
1321) ได้พบว่าบัณฑิตของวิทยาลัยพาร์สัน มีความเห็นว่าวิทยาลัยควรจัดให้มีการฝึกหัดการใช้
อุปกรณ์การสอนให้มากขึ้น

ในด้านการศึกษเกี่ยวกับโปรแกรมในการเตรียมครูชีววิทยา ดาลิส (Adalis,
1966 : 123 - 124) ได้สอบถามครูและหัวหน้าแผนกวิชาชีววิทยาในรัฐเวอร์จิเนียตะวันตก
(West Virginia) ผลการวิจัยปรากฏว่าทั้งครูและหัวหน้าแผนกวิชาชีววิทยามีความเห็น
ว่าวิชาสัตววิทยา (Zoology) และพฤกษศาสตร์ (Botany) เป็นวิชาที่มีความสำคัญมาก
ที่สุดในการเตรียมครูชีววิทยา และได้พบว่าครูที่สอนชีววิทยาตามหลักสูตรของ BSCS จะเน้น
ความสำคัญทางด้านนิเวศวิทยา (Ecology) มากกว่าครูที่ไม่ได้สอนตามหลักสูตรนี้

ในสหรัฐอเมริกา มีการประชุมเกี่ยวกับการจัดทำหลักสูตรวิชาชีววิทยาในระบับปริญญาตรี
(Novak, 1970 : 102 - 103) ผลการประชุมสรุปได้ว่า หลักสูตรสำหรับผู้ที่เรียนวิชาเอก
ชีววิทยา ควรกำหนดเวลาที่ใช้ในการศึกษาประมาณ 2 หรือ 3 ปี (รวมทั้งปีที่จัดให้เรียนวิชา
สามัญวิชาชีววิทยาก่อน) หลักสูตรนี้จะต้องประกอบด้วยความรู้ความเข้าใจที่สำคัญ เชกโลและซัว
สรุปเกี่ยวกับชีววิทยา และรายวิชาต่าง ๆ จะต้องมีความสัมพันธ์กัน โดยจัดหลักสูตรให้มีความรู้
พื้นฐานทางชีววิทยาแก่ผู้ศึกษาทุกคนในขั้นแรก และปีต่อ ๆ ไปจึงจัดหลักสูตรให้มีความรู้สูงขึ้น ทัศนคติ
และกฎเกณฑ์ทางชีววิทยาที่ควรนำมาจัดเป็นการศึกษาที่เร้าใจ คือ วิวัฒนาการ ทัศนคติ และการ
ถ่ายทอดทางพันธุกรรม การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสและไมโอซิส ระบบการเปลี่ยนแปลงทางเคมี
ที่เกี่ยวข้องกับขบวนการสังเคราะห์แสงและการหายใจ การจัดเรียงตัวของเซลล์ ชีวเคมีและ

รหัสของชั้น การทำงานเองเป็น ชีวิตวิทยาประชากร พฤติกรรม และการศึกษาหน้าที่ของ
โครงสร้างต่าง ๆ ส่วนรายวิชาอื่น ๆ สร้างมีโดยอาศัยพื้นฐานเหล่านี้ แต่ให้มีรายละเอียด
ยิ่งขึ้น และอาจจัดให้มีวิชาเลือกที่แตกต่างจากวิชาบังคับ และควรจัดให้มีการสัมมนาในชั้นปีที่ 4
ซึ่งจะได้ดำเนินการเสริมสร้างหลักเกณฑ์ทางชีววิทยา และการนำไปใช้ให้สัมพันธ์กับวิชาอื่น ๆ

จากการศึกษาเอกสารเหล่านี้ จะเห็นได้ว่าในเรื่องการติดตามผลเกี่ยวกับจำนวนวิชา
จำนวนหน่วยกิต นั้น ผู้สำเร็จการศึกษาส่วนมากมีความเห็นว่าหลักสูตรที่ได้ศึกษาไปนี้จัดไว้เหมาะสม
แล้ว การติดตามผลเกี่ยวกับความรู้ทางวิชาสามัญเอก-โท ส่วนใหญ่ผู้สำเร็จการศึกษามีความเห็นว่า
ทงได้รับความรู้ไปเพียงพอแล้วเหมือนกัน แต่ผู้สำเร็จการศึกษาของการให้ปรับปรุงในด้าน
วิชาวิทยาศาสตร์ เช่น ต้องการให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงเรียนให้มากขึ้น ต้องการให้ปรับปรุงเนื้อหา
ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ต้องการให้มีการฝึกหัดในสถานการ จำและการใช้อุปกรณ์การสอนมากขึ้น

2. หลักสูตรปริญญาตรี วิชาเอกชีววิทยา สำหรับผู้ที่จะออกไปเป็นครู

วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร (วิทยาลัยวิชาการศึกษา, 2508 : 9 - 21) มีระบบ
การเรียนเป็นเทอม (Quarter System) ผู้ที่จะสำเร็จระดับการศึกษาบัณฑิตวิชาสามัญ
เอกชีววิทยา ตามหลักสูตร 4 ปี จะต้องศึกษาวิชาต่าง ๆ ดังนี้

รายวิชา

หน่วยกิต

1 วิชาสามัญทั่วไป ประกอบด้วยรายวิชาต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ อย่างน้อย	91
Art. 101 Introduction to Art	3
Bio. 101 General Biology	5
Chem. 101 General Chemistry	5
Eng. 101 English I	4
Eng. 102 English II	4
Eng. 103 English III	4
Geog. 101 Man and His Environment	3
Geog. 102 Conservation of Natural Resources	3
Hist. 101 Contemporary World Affairs	3

รายวิชาหน่วยกิต

HPE. 101	Sports and Games	1
HPE. 102	Personal Hygiene	1
L.Sc.101	know Your Library	1
Math.101	Mathomatics I	3
Math.102	Mathematics II	3
Math.103	Mathematic III	3
Mus. 101	Thai Music	1
Phys.101	Earth Science	2
Thai.101	Thai Language	4
Thai.102	Thai Language : Structure	3
Thai.103	Thai Language · Historical Development	2
Art. 201	Art Appreciation	3
Econ.201	The Ecomy of Thailand	3
Eng. 201	English IV	2
Eng. 202	English V	2
Eng. 203	English VI	2
HEc. 201	Nutrition	2
H.Ec.202	Problem of Modern living	2
HPE. 201	Track and Field	1
Hist.201	World Growth and Development	1
Mns. 202	Music Appriciation	2
Phys.201	Physics I	5
Phys.202	Physics II	3
Soc. 201	~~The~~ Thai Society	3
Soc. 202	~~Thai~~ Customs and Religions	2

<u>รายวิชา</u>	<u>หน่วยกิต</u>
2. วิชาสามัญโลก อย่างน้อย	45
วิชาสามัญโลกศึกษา สำหรับทุกสาขา ประกอบด้วย	
Bio. 311 Botany	5
Bio. 312 A Survey of the Plant Kingdom	5
Bio. 321 Zoology	5
Bio. 322 Invertebrates	5
Bio. 323 Vertebrates	5
Bio. 341 Genetics	4
Bio. 413 Plant Physiology	5
Bio. 414 Angiosperms	5
Bio. 421 Entomology	5
Bio. 431 Bacteriology	5
รวม	49
3. วิชาสามัญไทย (เฉพาะสาขามัธยมศึกษา) อย่างน้อย	13
4. วิชาเลือก อย่างน้อย	13 - 21
5. วิชาการศึกษา (รวมวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ และการฝึกสอน)	
อย่างน้อย	45 - 54
วิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์	2
การฝึกสอน	15
รวมอย่างน้อย	210

จะเห็นได้ว่าวิชาสามัญได้จัดวิชาที่เป็นพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในแขนงอื่น ๆ ที่ผู้สำเร็จ
 การ.บ.จะต้องศึกษา คือ Chem. 101 General Chemistry 5 หน่วยกิต, Phys. 101 Earth
 Science 2 หน่วยกิต Phys. 201 Physics I 5 หน่วยกิต และ Phys. 202 Physics II
 3 หน่วยกิต ส่วนรายวิชาต่าง ๆ ในวิชาเลือกวิชาวิทยาศาสตร์จัดเป็นวิชาบังคับทั้งหมด ไม่ได้แบ่ง

แยกเป็นแขนงพฤกษศาสตร์ หรือ สัตวศาสตร์ และไปเปิดโอกาสให้เด็กเรียนเป็นกลุ่มวิชาเลือก
ส่วนวิชาโท วิทยาลัยไม่ได้กำหนดวิชาใดวิชาหนึ่งเป็นวิชาโททางผู้ที่เลือกเรียนวิชาเอกชีววิทยา แต่
เปิดโอกาสให้เลือกเรียนวิชาโทได้อย่างอิสระ การเตรียมให้เด็กวิชาเอกชีววิทยาออกฝึกสอนได้
จึงศึกษาในวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ 2 หน่วยกิต

จากการศึกษาหลักสูตรของวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยบางแห่งในต่างประเทศที่มีระบบ
การเรียนเป็นเทอมเช่นเดียวกัน ได้พบว่า หลักสูตรสำหรับผู้ที่ออกไปเป็นครูในระดับปริญญาตรี
วิชาเอกชีววิทยานั้น ทางสถานศึกษาจะกำหนดให้เรียนวิชาอื่น ๆ ในแขนงวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมด้วย
จึงได้นำหลักสูตรของวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยดังกล่าวมาเสนอไว้เพื่อใช้ในการ เปรียบเทียบกัน ดังนี้

วิทยาลัยโคโลราโด (Colorado State College, 1969 : 52 - 53)

กำหนดหลักสูตรสำหรับครูปริญญาตรี (B. A.) วิชาเอกชีววิทยา ไว้ดังนี้

รายวิชา	หน่วยกิต
1. วิชาสามัญ และ	60
วิชาพลศึกษา	6
2. วิชาการศึกษา	31
SCED 140 แนะนำการฝึกสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยม	2
SCED 141 วิธีสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยม	3
3. วิชาเอกชีววิทยา แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่	
3.1 General Approach	
Bio. 152 Genetics	5
Bio. 250 Cell Physiology	5
Bio. 254 Aquatic Biology	5
or	
Bot. 227 Indentification of Seed Plant of	
the Local Flora	5

or

รายวิชาหน่วยกิต

Zoo. 214 Faunistics 5

Bot. 23 Survey of the Plant Kingdom 5

Bot. 24 Biology of Angiosperms 5

Bot. 221 Plant Anatomy 5

or

Zoo. 211 Comparative Anatomy of the vertebrate 5

Bot. 225 Plant Ecology 5

or

Zoo 219 Animal Ecology 5

Bot. 222 General Plant Physiology 5

or

Zoo. 117 Human Physiology 5

Zoo. 11 General Zoology - Invertebrate 5

Zoo. 12 General Zoology - Vertebrate 5

วิชาเลือกอื่น ๆ ในแขนงวิชาชีววิทยา พฤษศาสตร์ หรือ
สัตวศาสตร์ โดยได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา

6

เลือกเรียนรวม

50

3.2 Ecological Approach

Bio. 152 Genetics 5

Bio. 250 Cell Physiology 5

Bio. 254 Aquatic Biology 5

or

Zoo. 214 Faunistics 5

Bot. 23 Survey of the Plant Kingdom 5

Bot. 24 Biology of Angiosperms 5

Bot. 225 Plant Ecology 5

รายวิชาหน่วยกิต

Bot. 227 Identification of Seed Plant of the Local Flora	5
Zoo. 11 General Zoology - Invertebrate	5
Zoo. 12 General Zoology - vertebrate	5
Zoo. 219 Animal Ecology	5
วิชาเลือกอื่น ๆ ในแขนงวิชาชีววิทยา พฤษศาสตร์ หรือ สัตวศาสตร์ โดยได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา	6
เลือกเรียนรวม	56

3.3 Physiological Approach

Bio. 152 Genetics	5
Bio. 250 Cell Physiology	5
Bio. 23 Survey of the Plant Kingdom	5
Bio. 24 Biology of Angiosperms	5
Bot. 222 General Plant Physiology	5
Zoo. 11 General Zoology - Invertebrate	5
Zoo. 12 General Zoology - Vertebrate	5
Zoo. 117 Human Physiology	5
or	
Zoo. 221 Mammalian Physiology 1	5
and	
Zoo. 222 Mammalian Physiology II	5
วิชาเลือกอื่น ๆ ในแขนงวิชาชีววิทยา พฤษศาสตร์ หรือ สัตวศาสตร์ โดยได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา	6
เลือกเรียนรวม	56

4. วิชาโท 27 หน่วยกิต วิทยาลัยโคโลราโด มังคัมให้สิทธิ์เลือกเรียนวิชาเคมี หรือ ฟิสิกส์

5. วิชาเคมี

สำหรับผู้เลือกเรียนในกลุ่ม General Approach และ Ecological Approach จะต้องเรียน 3 วิชา คือ Chem. 41 หรือ 41, 41 หรือ 45 และ 42

ผู้ที่เลือกเรียนในกลุ่ม Physiological Approach จะต้องเรียน Chem. 40 หรือ 44, 41 หรือ 45, 141, 142 และ 147

6. วิชาเอกชีววิทยา อาจเรียน Phys. 50 แทน Sci. 3 ได้ (Phys. 50 Principle of Physics 5 หน่วยกิต Sci. 3 Physical Science 3 หน่วยกิต) เรียน Sci. 4 แทนวิชาต่าง ๆ ในแขนงชีววิทยา พฤกษศาสตร์ หรือสัตวศาสตร์ ที่มีจำนวนชั่วโมง เท่ากัน (Sci. 4 Biological Science 3 หน่วยกิต) และ Sci. 5 วิชาเรียนแทนวิชา Earth Science

7. เรียนวิชาเลือกเพิ่มเติมจนครบ 180 หน่วยกิต

หลักสูตรของวิทยาลัยโคโลราโด เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาอย่างอิสระ นิสิตที่เลือกเรียนวิชาเอกชีววิทยาสามารถเลือกเรียนได้ตามความสนใจของตน เช่น อาจจะเลือกเรียนชีววิทยาโดยทั่วไป (General approach) หรือจะเลือกเรียนหนักไปในด้านนิเวศวิทยา (Ecological approach) หรือจะเลือกเรียนหนักไปในด้าน สรีรวิทยา (Physiological approach) นอกจากนี้ผู้เรียนวิชาบังคับที่กำหนดไว้ประจำกลุ่มแล้ว ยังเปิดโอกาสให้เลือกเรียน วิชาอื่น ๆ ในแขนงชีววิทยา พฤกษศาสตร์ หรือ สัตวศาสตร์ ด้วย

นอกจากนี้ วิทยาลัยโคโลราโด ยังบังคับให้ผู้เรียนวิชาเอกชีววิทยาเลือกเรียนวิชาโท ในแขนงวิทยาศาสตร์ด้วยกัน ได้แก่ วิชาเคมี หรือ ฟิสิกส์ และได้จัดวิชาเคมีบางวิชาให้เป็นวิชาบังคับเลือก ได้แก่

Chem. 40 Principles of Chemistry I

Chem. 41 Principles of Chemistry II

Chem. 42 Introductory Organic Chemistry

Chem. 44 Principles of Chemistry IA

Chem. 45 Principles of Chemistry IIA

Chem. 141 Organic Chemistry I

Chem. 142 Organic Chemistry II

Chem. 147 General Biochemistry

การที่วิทยาลัยโคโลราโดกำหนดให้ผู้เรียนวิชาเอกชีววิทยาต้องเรียนวิชาเคมีเป็นบางรายวิชานี้ก็เพื่อให้ผู้เรียนได้มีความรู้พื้นฐานที่ถี่ในทางเคมีซึ่งจะทำให้เรียนชีววิทยาเข้าใจยิ่งขึ้น

เมื่อเปรียบเทียบรายวิชาต่าง ๆ ในวิชาเอกชีววิทยาของวิทยาลัยโคโลราโด กับวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร จะเห็นว่า

1. หลักสูตรวิชาเอกของวิทยาลัยโคโลราโดมีจำนวนรายวิชามากกว่าหลักสูตรของวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร

2. นิสิตของวิทยาลัยโคโลราโดมีโอกาสดำเนินการเรียนรายวิชาต่าง ๆ ที่เป็นวิชาบังคับและวิชาเลือก จนครบ 56 หน่วยกิต แต่นิสิตของวิทยาลัยวิชาการศึกษาไม่มีโอกาสเลือกเรียนวิชาต่าง ๆ ทางชีววิทยาเนื่องจากจัดเป็นวิชาบังคับซึ่งต้องเรียนทั้งหมด 49 หน่วยกิต

3. เนื้อหาวิชาทางชีววิทยาที่วิทยาลัยโคโลราโดจัดเป็นรายวิชาต่าง ๆ ทำให้มีเนื้อหาละเอียดขึ้นมากในวิชา Physiology, Anatomy และ Ecology เช่น Physiology ประกอบด้วยวิชาต่าง ๆ คือ Cell Physiology, Human Physiology, Mammalian Physiology I, Mammalian Physiology II และ General Plant Physiology แต่หลักสูตรของวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร เปิดสอนเฉพาะวิชา Plant Physiology

วิทยาลัยวินโนนา (Winona State College, 1970 : 29 - 68, 84 - 85) รัฐมินนิโซตา (Minnesota) มีระบบการเรียนเป็นเทอม (Quarter System) กำหนดให้ผู้ที่จะสำเร็จการศึกษาเพื่อออกไปเป็นครูในระดับปริญญาตรี (B.S.) ตามหลักสูตร 4 ปี จะต้องเรียนทั้งหมด 192 หน่วยกิต แต่ถ้านิสิตเลือกเรียนวิชาที่สอดคล้องกันก็อาจจะลดหรือเพิ่มหน่วยกิตได้อีกไม่เกิน 15 หน่วยกิต วิชาต่าง ๆ ที่จะต้องเรียน ได้แก่

รายวิชาหน่วยกิต

1. วิชาเอก และวิชาโท อย่างน้อย	65
2. วิชาสามัญ	68
3. วิชาการศึกษา	34

วิชาเอกชีววิทยา 57 - 58 หน่วยกิต ได้แก่ :-

1. วิชาบังคับ 23 - 34 หน่วยกิต	
Bio. 207, 208 Botany	8
Bio. 210, 211 Zoology	8
Bio. 350 Plant Taxonomy	4
Bio. 301 Vertebrate Fauna of North America	3
or	
Bio. 302 Invertebrate Fauna of North America	3
or	
Bio. 320 Ornithology	4
or	
Bio. 360 Entomology	4
2. วิชาเลือก 20 หน่วยกิต แบ่งเป็น 3 กลุ่ม	
2.1 เลือกอย่างน้อย 3 วิชา	

รายวิชาหน่วยกิต

Bio. 202 Human Physiology	5
Bio. 206 Normal Nutrition	4
Bio. 290 Comparative Anatomy	5
Bio. 305 Comparative Physiology	4
Bio. 310 Genetics	4

รายวิชาหน่วยกิต

Bio. 370	Embryology	5
Bio. 380	Organic Evolution	3
Bio. 385	Radiobiology	4
Chem. 400	Biochemistry	5
Chem. 401	Biochemistry	5
2.2 เลือกอย่างน้อย 1 วิชา		
Bio. 204	Conservation of Natural Resources	4
Bio. 301	Vertebrate Fauna of North America	3
Bio. 302	Invertebrate Fauna of North America	3
Bio. 312	General Ecology	4
Bio. 320	Ornithology	4
Bio. 360	Entomology	4
Bio. 420	Principle of Limnology	4
2.3 เลือกอย่างน้อย 2 วิชา		
Bio. 205	Bacteriology	4
Bio. 314	Plant Physiology	4
Bio. 330	Plant Morphology I	4
Bio. 331	Plant Morphology II	4
Bio. 340	Aquatic Flowering Plant	3
3. วิชาบังคับเพิ่ม 14 หน่วยกิต		
Chem. 208	General Chemistry	5
Chem. 209	General Chemistry	5
Chem. 340	Organic Chemistry Survey	4

รายวิชาหน่วยกิต

or

Chem. 350 Organic Chemistry

5

or

Chem. 351 Organic Chemistry

5

หลักสูตรวิชาเอกชีววิทยาของวิทยาลัยวินโนนา เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาเลือกเรียนตามความสนใจ การวัดหลักสูตรกำหนดให้ส่วนหนึ่งเป็นวิชาบังคับ และอีกส่วนหนึ่งเป็นกลุ่มวิชาเลือก ในกลุ่มวิชาเลือกได้จัดไว้เป็นกลุ่มย่อย ๆ และแต่ละกลุ่มประกอบด้วยวิชาต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก เมื่อเปรียบเทียบหลักสูตรนี้กับหลักสูตรวิชาเอกชีววิทยาของวิทยาลัยวิชาการศึกษา จะเห็นได้ว่าหลักสูตรของวิทยาลัยวินโนนาจัดเนื้อหาวิชา Taxonomy, Morphology, Ornithology, Ecology, Physiology, Embryology และ Radiology ขึ้นเป็นอีกหลายรายวิชา ทำให้นักศึกษามีโอกาสศึกษาเนื้อหาชีววิทยาในชั้นสูงขึ้น วิทยาลัยวินโนนาไม่ได้กำหนดหรือแนะนำในการเลือกวิชาโทในแขนงวิทยาศาสตร์ให้แก่นักศึกษาที่เลือกวิชาเอกชีววิทยา แต่ได้จัดวิชาเคมีเป็นวิชาบังคับเพิ่มขึ้นอีก 3 วิชา เพื่อให้นักศึกษามีความรู้พื้นฐานในวิชาเคมีซึ่งจะช่วยให้เรียนชีววิทยาได้เข้าใจยิ่งขึ้น

มหาวิทยาลัยเพนซิลวาเนีย (Pennsylvania State University, 1971.102 - 107) มีระบบการเรียนเป็นเทอม (Quarter System) กำหนดให้ผู้ที่สำเร็จปริญญาตรี วิชาเอกชีววิทยาสามารถสมัครเข้าศึกษา ต้องเรียนอย่างน้อย 130 หน่วยกิต ดังนี้

รายวิชาหน่วยกิต

- | | |
|-----------------------------------|-------|
| 1. วิชาสามัญ | 51 |
| 2. วิชาการศึกษา | 24-56 |
| 3. วิชาเอกชีววิทยา | 54-55 |
| 4. วิชาเลือกเพื่อครบ 130 หน่วยกิต | |
| รายวิชาต่าง ๆ ของวิชาเอกชีววิทยา | |

รายวิชา

หน่วยกิต

Bioch. 41	Introductory Biochemistry	3
Bio. 11	Life Science	3
Bio. 12	Botany	3
Bio. 13	Zoology	3
Bio. 22	Genetics	3
Bio. 441	Plant Physiology	3
	or	
Bio. 471	Vertebrate Physiology	3
Bio. 450	Plant Autecology	3
	or	
Bio. 419	General Animal Ecology	3
Chem. 11	Introductory Chemistry	3
Chem. 12	Chemical Principles	
	and	
Chem. 14	Experimental Chemistry	4
Chem. 13	Chemical Principles	
	and	
Chem. 15	Experimental Chemistry	4
Chem. 30	Organic Chemistry	
	or	
Chem. 34	Organic Chemistry	3
Ent. 2	General Entomology	
	or	
Bio. 14	Systemic Botany	
	or	

รายวิชาหน่วยกิต

Bio.	400 Comparative Plant Morphology	
	or	
Bio.	418 Mycology	
	or	
Bio.	408 Mammalogy	
	or	
Bio.	448 Ornithology	
	or	
Bio.	452 Ichthyology	3-4
Math.	61 Elementary Calculus and Analytic Geometry I	3
Microb.	1 Introductory Microbiology	4
Phys.	201 General Physics	
	or	
Phys.	215 Introductory Physics	4
Sec. Educ.	114 Conservation of Natural Resource	3
	วิชาเลือกจากแขนงวิชาชีววิทยา จุลชีพ หรือวิชาอื่น ๆ ที่ประยุกต์ จากชีววิทยา	<u>5</u>
	รวม	54-55

หลักสูตรของมหาวิทยาลัยเน้นวิชาเนี้ยสำหรับผู้ที่จะออกไปเป็นครูสอนชีววิทยานั้น ประกอบด้วยรายวิชาต่าง ๆ ทางชีววิทยาซึ่งมีทั้งวิชาบังคับ และวิชาเลือก นอกจากนั้นผู้เรียนจะต้อง เรียนวิชาอื่น ๆ ในแขนงวิทยาศาสตร์อีกหลายวิชา คือ วิชาเคมี วิชาฟิสิกส์ และวิชาคณิตศาสตร์

โนแวก (Novak, 1970 : 104) ได้กล่าวถึงหลักสูตรในการเตรียมครูชีววิทยา ของมหาวิทยาลัยเพอร์ดู (Purdue University) ในสหรัฐอเมริกาไว้ว่า หลักสูตรของมหา-

วิทยาลัยนี้กำหนดให้ผู้ที่สำเร็จออกไปเป็นครูชีววิทยา จะต้องเลือกเรียนวิชาอื่น ๆ ในวิชาชีววิทยาอีก 2-3 วิชา นอกเหนือจากวิชาที่กำหนดไว้ และจะต้องเรียนวิชาเคมี 20 ชั่วโมง คณิตศาสตร์ 11 ชั่วโมง (รวมทั้งวิชาแยกคู่ด้วย) ต่อ 1 ภาคเรียน (Semester) ส่วนวิชาฟิสิกส์ต้องเรียนเป็นเวลา 1 ปี

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรวิชาเอกชีววิทยา สำหรับผู้ที่จะเป็นครูพอสรุปได้ดังนี้

1. การจัดหลักสูตรวิชาเอกชีววิทยาของวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยในต่างประเทศ ส่วนใหญ่จัดเป็น 3 กลุ่มวิชา คือ
 - 1.1 กลุ่มวิชาบังคับ
 - 1.2 กลุ่มวิชาเลือก โดยกำหนดให้เลือกรายวิชาต่าง ๆ ที่กำหนดไว้
 - 1.3 กลุ่มวิชาเลือก โดยเปิดโอกาสให้เลือกอย่างเสรีจากรายวิชาในแขนงชีววิทยา หรือ พฤกษศาสตร์ หรือ ศัลยศาสตร์

นิสิตจะต้องเลือกเรียนทั้งวิชาบังคับ และวิชาเลือก จนได้หน่วยกิตครบตามที่กำหนดไว้

2. การกำหนดวิชาโท หรือวิชาที่ควรเรียนสำหรับผู้เลือกวิชาเอกชีววิทยา
 - 2.1 วิทยาลัยบางแห่ง เช่น วิทยาลัยโคโลราโด บังคับให้เลือกวิชาเคมี หรือ ฟิสิกส์เป็นวิชาโท ซึ่งเป็นวิชาในแขนงวิทยาศาสตร์ด้วยกัน
 - 2.2 วิชาเคมี เป็นวิชาที่ผู้ที่เลือกวิชาเอกชีววิทยาจะต้องเรียนได้แก่วิชา

Introductory to Chemistry, Chemical Principles, Organic Chemistry และ Biochemistry เนื่องจากมีรายวิชาหลายรายวิชาในวิชาชีววิทยาซึ่งผู้เรียนจะได้ศึกษา ถ้ามีพื้นฐานในวิชาเคมี เช่น วิชา Cell Biology, Genetics, Developmental Biology และ Physiology ในปัจจุบันการศึกษาวิชาชีววิทยามีแนวโน้มที่จะศึกษาให้ลึกลงไปในระดับโมเลกุล จึงจำเป็นต้องอาศัยพื้นฐานความรู้ในทางเคมียิ่งขึ้น

- 2.3 นอกเหนือไปจากการกำหนดให้เรียนวิชาเคมีแล้ว มหาวิทยาลัยบางแห่ง เช่น มหาวิทยาลัยเพนซิลวาเนีย กำหนดให้มีการเรียนวิชาฟิสิกส์ และวิชาคณิตศาสตร์ด้วย โดยอาศัยพื้นฐานความรู้ในวิชาฟิสิกส์สามารถทำให้เข้าใจเกี่ยวกับการทำงานของโครงสร้างต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้น การศึกษาวิชาชีววิทยาในบางครั้งจะมีการศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์กิจกรรมของเซลล์ และสิ่งมีชีวิต จึงจำเป็นต้องศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ให้มากขึ้น

3. การกำหนดเนื้อหา หน่วยกิต และเวลาเรียน

3.1 เนื้อหา หลักสูตรวิชาเอกชีววิทยาของต่างประเทศจัดเนื้อหาทางชีววิทยาขึ้นเป็นวิชาต่าง ๆ จำนวนมาก ในปัจจุบันการศึกษาด้านชีววิทยาเน้นในด้านนิเวศวิทยา (Ecology) การชีววิทยาจึงควรที่จะได้มีความรู้พื้นฐานในเรื่องนี้ หลักสูตรของวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยในต่างประเทศบรรจุเนื้อหาไว้เป็นวิชา Plant Ecology และ Animal Ecology แต่ที่วิทยาลัยวิชาการศึกษาระดับมัธยมยังไม่บรรจุวิชาไว้ในหลักสูตรระดับปริญญาตรี

3.2 หน่วยกิต และเวลาเรียน ส่วนใหญ่แต่ละรายวิชามีจำนวนชั่วโมงเรียนมากกว่าจำนวนหน่วยกิต เพราะนอกจากจะเรียบโดยวิธีบรรยายแล้ว ยังต้องปฏิบัติการด้วย หลักสูตรของวิทยาลัยโคโลราโด (Colorado State College, 1969:123-124) เช่น วิชา Survey of the Plant Kingdom 5 หน่วยกิต (4 ชั่วโมงสำหรับการบรรยาย 3 ชั่วโมงสำหรับการปฏิบัติการ) Genetics 5 หน่วยกิต (3 ชั่วโมงสำหรับการบรรยาย 4 ชั่วโมงสำหรับการปฏิบัติการ) วิชาชีววิทยาระดับมัธยมศึกษา (Pennsylvania State University, 1971:222) มี 3 หน่วยกิต กำหนดให้ฟังการบรรยายหรืออภิปราย 2 คาบ (คาบละ 75 นาที) และปฏิบัติการหรือศึกษานอกสถานที่ 2 คาบ รายวิชาต่าง ๆ ในวิชาเอกชีววิทยาของวิทยาลัยวิชาการศึกษาระดับมัธยม (วิทยาลัยวิชาการศึกษา, 2508:71) ส่วนใหญ่มี 5 หน่วยกิต 6 ชั่วโมง ซึ่งตามปกติเรียนภาคทฤษฎี 4 ชั่วโมง และปฏิบัติการ 2 ชั่วโมง

จำนวนหน่วยกิตในแต่ละวิชาทางชีววิทยา ส่วนใหญ่วิทยาลัยโคโลราโดกำหนดไว้วิชาละ 5 หน่วยกิต วิทยาลัยวินโนนากำหนดไว้วิชาละ 3 หรือ 4 หรือ 5 หน่วยกิต มหาวิทยาลัยเพนซิลวาเนียกำหนดไว้วิชาละ 3 หน่วยกิต หรือ 4 หน่วยกิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาระดับมัธยมกำหนดไว้วิชาละ 5 หน่วยกิต

4. รายละเอียดในรายวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์

หลักสูตรของวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยต่าง ๆ กำหนดให้ผู้รู้เกี่ยวกับวิชาเอกทางวิทยาศาสตร์ต้องเรียนรายวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาหรือมัธยมศึกษา แต่ไม่มีรายวิชาวิธีสอนชีววิทยาโดยเฉพาะ

วิทยาลัยโคโลราโด (Colorado State College, 1969:140) กำหนดให้เรียนวิชา Educ. 141 Method of Teaching in the Secondary School 3 หน่วยกิต วิชานี้ให้เรียนก่อนออกฝึกสอน มีเนื้อหาเกี่ยวกับหลักสูตรและการจัดชั้นเรียน การทดสอบและการประ-

เป็นผล วิธีดำเนินการและการฝึกวัสดุอุปกรณ์ ความสำคัญของวิชานี้ และเน้นเกี่ยวกับเทคนิคในการสอนแบบต่าง ๆ

วิทยาลัยวินโนนา (Winona State College, 1970-90) กำหนดให้เรียน Educ. 332 Teaching Science and Mathematics in the Elementary Grades 4 หน่วยกิต มีรายละเอียดเกี่ยวกับหลักสูตรและวิธีที่เหมาะสมก่อเนื้อหาของวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เน้นหนักในเรื่องการศึกษการสอน มีการสาธิตและการนำนักเรียนไปสู่รวมการเรียนแบบให้นักเรียนค้นคว้าหาความจริงด้วยตนเอง (Inquiry)

มหาวิทยาลัยเพนซิลวาเนีย (Pennsylvania State University, 1971.348) กำหนดให้เรียน Educ. 438 Teaching Science in the Secondary Schools 4 หน่วยกิต มีรายละเอียดเกี่ยวกับปรัชญา เทคนิคต่าง ๆ วัสดุอุปกรณ์และการประเมินผลในการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา และมีการฝึกเกี่ยวกับสัปดาห์วัสดุในโรงเรียนมัธยมศึกษา

วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประจวบคีรีขันธ์ (วิทยาลัยวิชาการศึกษา, 2508-82) กำหนดให้เรียน Educ. 426 Teaching of Science 2 หน่วยกิต มีรายละเอียดเกี่ยวกับความหมายของวิทยาศาสตร์ ประโยชน์ของวิทยาศาสตร์ ความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ หลักการเกี่ยวกับการสอน การวัดผล การฝึกหัดทำอุปกรณ์การสอนและการสอนวิทยาศาสตร์แบบต่าง ๆ

เมื่อศึกษาขอบเขตของวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์จากหลักสูตรดังกล่าว เห็นได้ว่ามีขอบเขตของวิชาแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย เนื้อหาที่สำคัญได้แก่เทคนิคในการสอนวิทยาศาสตร์แบบต่าง ๆ การวัดผล และการฝึกฝนเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์

บทที่ 3

วิธีดำเนินการ

วิธีดำเนินการแบ่งเป็น 4 ลำดับขั้นดังต่อไปนี้

1. กำหนดหมวดประชากรที่ใช้ในการวิจัย
2. สร้างแบบสอบถามเพื่อให้เป็นเครื่องมือรวบรวมข้อมูลในการวิจัย
3. ส่งแบบสอบถามและรวบรวมข้อมูล
4. วิเคราะห์ข้อมูลและแปลผล

ขอบประชากร

ขอบประชากรที่ใช้ในการศึกษาก่อนหน้านี้ คือผู้สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งเป็นนิสิตของวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ในระหว่างปีการศึกษา 2508 - 2512 และเป็นผู้ปฏิบัติงานด้านการศึกษา

นักศึกษากล่าวว่าแนกตามสถานที่ในการปฏิบัติงานได้ดังนี้

<u>หน่วยที่สังกัด</u>	<u>จำนวน</u>
เทศบาล	1
องค์การบริหารส่วนจังหวัด	9
กรมวิสามัญศึกษา	39
กรมอาชีวศึกษา	6
กรมการฝึกหัดครู	30
รวมยอด	85

การสร้างแบบสอบถาม

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถาม (Questionnaire) ซึ่งได้ความสะดวกในการเก็บรวบรวมจากผู้ที่ตอบแบบสอบถามนี้อยู่ห่างไกล และเพื่อให้ผู้ตอบมีโอกาสตอบอย่างอิสระ ผู้เขียนและคณะผู้ร่วมงานในการศึกษานี้ได้ผู้สำเร็จ กศ.บ. หลักสูตรวิชาเอกทาง ๆ ในแขนงวิทยาศาสตร์ (เคมี ชีววิทยา และฟิสิกส์) ได้ร่วมกันสร้างแบบสอบถามขึ้นโดยศึกษาจากหนังสือที่เกี่ยวกับหลักสูตรของ

วิทยาลัยอาชีวศึกษา โดยให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ในการวิจัย แบบสอบถามที่สร้างเสร็จแล้ว (ภาคผนวก) ผู้เขียนได้นำไปให้คณะกรรมการที่ปรึกษาตรวจสอบแล้วจึงนำไปจัดพิมพ์เป็นรูปเล่มเพื่อเตรียมส่งไปยังผู้ตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามที่สร้างขึ้นเพื่อการวิจัยนี้ แบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนนี้เป็น การสอบถามรายละเอียดส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับ เพศ อายุ ปีการศึกษาที่สำเร็จ กศ.บ. สาขาที่เรียน วุฒิ สถานที่ทำงาน ประสบการณ์ในการทำงาน หน้าที่ รับผิดชอบที่สอน และวิชาที่สอน

ตอนที่ 2 หลักสูตรวิชาเอก ตอนนี้เป็น การสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาในวิชาต่าง ๆ วิธีสอนของอาจารย์ การปฏิบัติการ จำนวนหน่วยกิต การนำไปใช้ประโยชน์และข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ตอนที่ 3 การสอน

1. วิธีสอน ตอนนี้เป็น การสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นที่มีต่อวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ความเหมาะสมของเนื้อหา การนำไปใช้ประโยชน์ วิธีสอนของอาจารย์ สิ่งที่ควรเน้นในการสอน คุณสมบัติพิเศษของอาจารย์ผู้สอนวิชาอื่น และข้อคิดเห็นอื่น ๆ ในการปรับปรุงวิชาอื่น

2. การฝึกสอน ตอนนี้เป็น การสอบถามเกี่ยวกับการนำความรู้และประสบการณ์ไปใช้ในการฝึกสอน และข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงการฝึกสอน

3. การทำอุปกรณ์การสอน ตอนนี้เป็น การสอบถามเกี่ยวกับการฝึกหัดอบรมให้มีความรู้ในการทำ การใช้อุปกรณ์การสอน ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงให้ทันสมัยกับวิทยาการที่ทันสมัยในขณะนี้

4. ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน ตอนนี้เป็น การสอบถามเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะสอนวิชาสามัญ

ตอนที่ 4 วิชาโทและกิจกรรมพิเศษ

1. วิชาโท ตอนนี้เป็น การสอบถามเกี่ยวกับวิชาโทที่ได้เลือกเรียน และวิชาโทที่ควรเลือกเรียนเพื่อช่วยส่งเสริมการเรียนรู้วิชาเอก และการเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่ชำนาญ

2. กิจกรรมพิเศษ เป็น การสอบถามเกี่ยวกับกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่ได้อบรมในขณะสอนวิชาวิทยาศาสตร์

การรวบรวมข้อมูล

1. สํารวจรายชื่อยุสํารวจ กศ.บ. ซึ่งมีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในจุดมุ่งหมายจากหนังสืออนุสรณ์มติของวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร รุ่น 12 - 16 (ปีการศึกษา 2503 - 2512)
 2. สํารวจสถานที่ทำงานของยุสํารวจ กศ.บ. โดยจดหนังสือจากวิทยาลัยไปติดต่อขอข้อมูล สํารวจจากหัวหน้าแผนกและเป็นสถิติ และวิธีประวัติประจำกรมต่าง ๆ ตามที่ได้ระบุไว้แล้ว และได้สอบถามจากบุคคลที่เคยศึกษาอยู่ในปีการศึกษาเดียวกันกับยุสํารวจ กศ.บ. ดังกล่าว
 3. ส่งและรับแบบสอบถามโดยทางไปรษณีย์เป็นรายบุคคล สำหรับผู้ที่อยู่ไกล หรือปฏิบัติงานในต่างจังหวัด สำหรับผู้ที่อยู่ใกล้ผู้เขียนนำไปส่งและรับแบบสอบถามนั้นด้วยตนเอง ผู้เขียนได้แจกหมายและบทความเรื่องหลักสูตรในนิตยสารไปพร้อมกับแบบสอบถามทุกฉบับเพื่อขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม (ภาคผนวก) นอกจากนี้ได้อำนวยความสะดวกในการส่งแบบสอบถามกลับคืนโดยพัสดุและที่อยู่ของผู้เขียนไว้บนแบบสอบถามยังได้ฉีกแนบไว้ทุกฉบับ
 4. การติดตามแบบสอบถาม หลังจากส่งแบบสอบถามไปเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ถ้าผู้ตอบแบบสอบถามยังไม่ส่งแบบสอบถามกลับคืน จะได้รับการติดตามด้วยไปรษณีย์ครั้งแรก ต่อไปอีก 3 สัปดาห์ ได้จัดส่งไปรษณีย์ติดเป็นครั้งที่สอง และอีก 1 สัปดาห์ต่อมาจัดส่งแบบสอบถามไปให้ใหม่อีก 1 ชุด ถ้ายังไม่ได้รับแบบสอบถามกลับคืนมาภายใน 2 สัปดาห์ ผู้เขียนได้จัดส่งจดหมายไปหาของหัวหน้าแผนกวิชาชีววิทยาไปชี้แจงและขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามอีกเป็นครั้งสุดท้าย
- การเก็บรวบรวมแบบสอบถามเป็นรายบุคคลโดยทางไปรษณีย์สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ต้องใช้เวลานานประมาณ 3 เดือนเศษ เนื่องจากเป็นระยะปิดภาคเรียนในทอณปลายปี จึงทำให้การติดตามแบบสอบถามไม่ไคผลเท่าที่ควร

การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผล

1. สํารวจจำนวนแบบสอบถามและพิจารณาความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม แบบสอบถามที่ได้รับคืนมาทั้งหมดปีจำนวน 60 ฉบับ เมื่อพิจารณาแล้วพบว่ามิแบบสอบถามที่ไม่สมบูรณ์ 3 ฉบับ จึงได้แยกแบบสอบถามนั้นออก คงเหลือแบบสอบถามที่นำมาใช้ในการศึกษารั้งนี้จำนวน 57 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 67.59 ยังมีรายละเอียดในการรับ - ส่ง แบบสอบถาม ดังนี้

<u>สถานที่ปฏิบัติงาน</u>	<u>จำนวนส่ง</u>	<u>จำนวนรับ</u>	<u>ร้อยละ</u>
เทศบาล	1	1	100.00
องค์การบริหารส่วนจังหวัด	9	2	22.22
กรมวิสามัญศึกษา	39	24	61.54
กรมอาชีวศึกษา	6	5	83.33
กรมการฝึกหัดครู	<u>30</u>	<u>25</u>	<u>83.33</u>
รวม	35	57	67.59

2. แยกแยะความถี่ของคำถามที่ให้เลือกตอบทุกข้อ และหาอัตราส่วนร้อยละ

2.1 คำถามที่เป็นแบบเลือกตอบจะเปลี่ยนความถี่ของคำตอบเป็นอัตราส่วนร้อยละ

จำนวนประชากร

2.2 คำถามที่ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ จะเปลี่ยนความถี่ของคำตอบเป็นอัตราส่วนร้อยละ

ของจำนวนคะแนนรวม

บทที่ 4

ผลการค้นคว้า

ข้อมูลที่ได้จากบาลประชากร จำนวน 57 คน นำมาแจกแจงความถี่ และหาการยดะ เพื่อใช้เปรียบเทียบในการแปลผล การวิเคราะห์และการแปลผลมีรายละเอียดดังนี้

1. กำหนดที่เป็นแบบเรีวกลอน จะเปลี่ยนความถี่ของคำตอบเป็นอัตราส่วนรดยของจำนวนประชากร
2. กำหนดที่ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ จะเปลี่ยนความถี่ของคำตอบเป็นอัตราส่วนรดยของจำนวนกะแนนรวบ

สถานที่ 1 หักสูทวิชาเอก (ชีววิทยา)

1. เนื้อหา วิเคราะห์และแปลผลเป็นรายหัวข้อเรื่องในวิชาต่าง ๆ เรียงตามลำดับดังนี้

- 1.1 Bio. 311 Botany
- 1.2 Bio. 312 A Survey of the Plant Kingdom
- 1.3 Bio. 321 Zoology
- 1.4 Bio. 322 Invertebrates
- 1.5 Bio. 323 Vertebrates
- 1.6 Bio. 341 Genetics
- 1.7 Bio. 413 Plant Physiology
- 1.8 Bio. 414 Angiosperms
- 1.9 Bio. 424 Entomology
- 1.10 Bio. 431 Bacteriology

2. วิธีสอนของอาจารย์ วิเคราะห์และแปลผลเป็นรายหัวข้อเรื่องในวิชาต่าง ๆ เรียงตามลำดับเช่นเดียวกับข้อ 1.

3. การปฏิบัติการ วิเคราะห์และแปลผลเป็นรายวิชา
4. จำนวนหน่วยกิต วิเคราะห์และแปลผลเป็นรายวิชา
5. การนำไปใช้ประโยชน์ วิเคราะห์และแปลผลเป็นรายวิชา
6. การจัดหลักสูตร

6.1 ความถนัดของหลักสูตร วิเคราะห์จากความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กก.บ.
โดยจำแนกตามวุฒิที่รับก่อนเข้าศึกษาในวิทยาลัย

6.2 แนวความคิดในการจัดหลักสูตร วิเคราะห์ตามประเภทของความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กก.บ.

ตอนที่ 2 การสอน วิเคราะห์ตามประเภทของความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กก.บ.ในเรื่อง

1. วิธีสอน (วิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ และความรู้เกี่ยวกับการศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์)
2. การฝึกสอน
3. การทำอุปกรณ์การสอน
4. ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

ตอนที่ 3 วิชาโทและกิจกรรมพิเศษ วิเคราะห์ตามประเภทของความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กก.บ.
ในเรื่อง

1. วิชาโท (การเลือกวิชาโท)
2. กิจกรรมพิเศษ (การปฏิบัติกิจกรรมพิเศษ)

สำหรับคำถามประเภทปลายเปิด นำมารวบรวมเป็นหมวดหมู่และเสนอไว้ท้ายการแปลผล
ของเรื่องนั้น ๆ โดยไม่ได้เทียบหาการยดะ

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

๕ แทน จำนวนความถี่

๕ แทน จำนวนร้อยละ

ตอนที่ 1 หลักสูตรวิชาเอก (ชีววิทยา)

1. เนื้อหา การวิเคราะห์เกี่ยวกับความคิดเห็นในการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชาในหัวข้อ
เรื่องต่าง ๆ นั้น เรียงตามลำดับดังนี้

ตาราง 1 ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องการเปลี่ยนแปลงเนื้อหา
ในวิชา Bio. 311 Botany

หัวข้อเรื่อง	วิธีการเปลี่ยนแปลง						รวมยอด
	การเพิ่ม ให้ลึกซึ้ง และกว้าง	การเพิ่ม ให้ลึกซึ้ง ขึ้นอีก	การเพิ่ม ให้กว้าง ขึ้นอีก	เหมาะสม แล้ว	ลึกเกินไป ควรตัด ออกบาง	กว้างไป ควรตัด ออกบาง	
	f %	f %	f %	f %	f %	f %	
1. The Plant Cell	3 5.26	18 31.58	16 28.07	20 35.09	0 .00	0 .00	57 100.00
2. Diffusion and Osmosis	0 .00	10 17.54	17 29.82	29 50.88	1 1.75	0 .00	57 100.00
3. Photosynthesis and Respiration	0 .00	17 29.82	15 26.32	22 38.60	3 5.26	0 .00	57 100.00
4. The Stem, The Root, The Leaf, The Flower, The Fruit, Seed and Seedling	2 3.51	5 8.77	20 35.09	30 52.63	0 .00	0 .00	57 100.00
5. Absorption and Utilization of Mineral Salts, Translocation	0 .00	9 15.79	22 38.60	24 42.11	2 3.51	0 .00	57 100.00
6. Growth and Reproduction	0 .00	10 17.54	28 49.12	17 29.82	1 1.75	1 1.75	57 100.00
7. Inheritance in Plants	0 .00	11 21.15	16 30.75	25 48.08	0 .00	0 .00	52 100.00
8. Evolution	2 3.57	13 23.21	18 32.14	21 37.50	1 1.79	1 1.79	56 100.00
9. A Brief Survey of the Plant Kingdom	0 .00	4 7.02	21 36.84	26 45.61	5 8.77	1 1.75	57 100.00
รวมยอด	7 1.38	97 19.23	173 34.12	214 42.21	13 2.56	3 .59	507 100.00

ตาราง 1 แสดงว่าผู้สำเร็จ กก.บ. ส่วนมาก (42.21 %) มีความเห็นว่าเนื้อหาในวิชา
นี้เหมาะสมแล้ว รองลงมา (34.12 %) มีความเห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาให้กว้างขวางขึ้นอีก อีก
ส่วนหนึ่ง (19.13 %) เห็นว่าการเพิ่มเนื้อหาให้กว้างขึ้นอีก 2.56 % มีความเห็นว่าควรตัดเนื้อหา
ที่ล้าสมัยเกินไปออกบ้าง 1.38 % เห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาให้ล้าสมัยและกว้างขึ้นอีก แต่ .59 % เห็น
ว่าควรตัดเนื้อหาออกบางเพราะกว้างเกินไป

ผู้สำเร็จ กก.บ. มีความเห็นในเรื่องการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาในหัวข้อเรื่องต่าง ๆ ดังนี้
หัวข้อเรื่องที่ควรเพิ่มเนื้อหาให้กว้างขึ้น คือ

- | | |
|--|-----------|
| 1. Growth and Reproduction | (49.12 %) |
| 2. Absorption and Utilization | (38.60 %) |
| 3. A Brief Survey of the Plant Kingdom | (36.84 %) |
| 4. The Stem, The Root, The Leaf, The Flower,
The Fruit, Seed and Seedling | (35.09 %) |
| 5. Evolution | (32.14 %) |
| 6. Inheritance in Plants | (30.75 %) |
| 7. Diffusion and Osmosis | (29.82 %) |

หัวข้อเรื่องที่ควรเพิ่มเนื้อหาให้ล้าสมัยขึ้น คือ

- | | |
|-----------------------------------|-----------|
| 1. The Plant Cell | (31.56 %) |
| 2. Photosynthesis and Respiration | (29.82 %) |
| 3. Evolution | (23.21 %) |
| 4. Inheritance in Plants | (21.15 %) |
| 5. Growth and Reproduction | (17.54 %) |

ตาราง 2 การเกิดขึ้นของยูสาเรจ กศ.บ. ในเรื่องการเปลี่ยนแปลงเนื้อหา
ในวิชา Bio. 312 A Survey of the Plant Kingdom

หัวข้อเรื่อง	วิธีการเปลี่ยนแปลง						
	การเพิ่ม ในสิ่งมีชีวิต และกว้าง	การเพิ่ม ในสิ่งมีชีวิต จนลึก	การเพิ่ม ในกว้าง จนลึก	เหมาะ สุด แล้ว	ลึกซึ้งไป การชัด ถกบาง	กว้างไป การชัด ถกบาง	รวมยอด
	f %	f %	f %	f %	f %	f %	f %
Division 1. Chlorophyta	0 .00	7 12.28	14 24.56	33 57.89	3 5.26	0 .00	57 100.00
2. Cyanophyta	0 .00	5 8.77	13 22.81	35 61.40	4 7.02	0 .00	57 100.00
3. Phaeophyta	0 .00	4 7.02	17 29.82	33 57.89	3 3.51	0 .00	57 100.00
4. Chrysophyta	0 .00	4 7.27	17 30.91	29 52.73	5 9.09	0 .00	55 100.00
5. Pyrrophyta	0 .00	4 7.02	18 31.58	31 54.39	4 7.02	0 .00	57 100.00
6. Euglenophyta	0 .00	5 8.77	15 26.32	33 57.89	4 7.02	0 .00	57 100.00
7. Rhodophyta	0 .00	5 8.77	16 28.07	32 56.14	3 5.26	1 1.75	57 100.00
8. Schizomycophyta	0 .00	7 12.50	17 30.36	29 51.79	3 5.36	0 .00	56 100.00
9. Myxomycophyta	0 .00	6 10.53	19 34.48	29 50.88	3 5.26	0 .00	57 100.00
10. Eumycophyta	0 .00	8 14.29	17 30.36	29 51.79	2 3.57	0 .00	56 100.00
11. Bryophyta	0 .00	8 14.04	18 31.58	29 50.88	2 3.51	0 .00	57 100.00
12. Tracheophyta	0 .00	12 21.05	18 31.58	24 42.11	3 5.26	0 .00	57 100.00
รวมยอด	0 .00	75 11.03	199 29.26	366 53.82	39 5.64	1 .15	680 100.00

ตาราง 2 แสดงว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (53.82 %) มีความเห็นว่า เนื้อหาในวิชาที่เหมาะสมแล้ว รองลงมา (29.26 %) มีความเห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาให้กว้างขึ้นอีก อีก 11.03 % เห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาให้ลึกซึ้งขึ้นอีก 5.74 % เห็นว่าควรลดเนื้อหาบางส่วนออกบ้าง เพราะลึกเกินไป และ .15 % เห็นว่าควรลดเนื้อหาออกบ้างเพราะกว้างเกินไป

ผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นในเรื่องการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาในหัวข้อเรื่องต่าง ๆ ดังนี้ หัวข้อเรื่องที่ควรเพิ่มเนื้อหาให้กว้างขึ้น คือ

1. Division Myxomycophyta	(31.48 %)
2. Division Bryophyta	(31.58 %)
3. Division Tracheophyta	(31.58 %)
4. Division Pyrrophyta	(31.58 %)
5. Division Chrysophyta	(30.91 %)
6. Division Eumycophyta	(30.36 %)
7. Division Schizomycophyta	(30.36 %)
8. Division Phaeophyta	(29.82 %)

หัวข้อเรื่องที่ควรเพิ่มเนื้อหาให้ลึกซึ้งขึ้น คือ

1. Division Tracheophyta	(21.05 %)
2. Division Eumycophyta	(14.29 %)
3. Division Bryophyta	(11.04 %)
4. Division Schizomycophyta	(12.50 %)
5. Division Chlorophyta	(12.28 %)

ตาราง 3 ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องการเปลี่ยนแปลงเนื้อหา
ในวิชา Bio. 321 Zoology

หัวข้อเรื่อง	วิธีที่ควรเปลี่ยนแปลง						
	ควรเพิ่ม ให้ลึกซึ้ง และกว้าง	ควรเพิ่ม ให้ลึกซึ้ง ขึ้นอีก	ควรเพิ่ม ให้กว้าง ขึ้นอีก	เหมาะสม	ลึกซึ้งไป ควรตัด ออกบาง	กว้างไป ควรตัด ออกบาง	รวมยอด
	f %	f %	f %	f %	f %	f %	f %
1. Animal Cell	3 5.26	20 35.09	16 28.07	17 29.82	1 1.75	0 .00	57 100.00
2. Brief Survey of the Animal Kingdom	1 1.82	6 10.91	12 21.82	34 61.82	1 1.82	0 1.82	55 100.00
3. Phylum Protozoa	0 .00	3 5.45	10 18.18	40 72.73	2 3.64	0 .00	55 100.00
4. Phylum Porifera	0 .00	2 3.51	10 17.54	43 75.44	2 3.51	0 .00	57 100.00
5. Phylum Coelenterata	0 .00	3 5.26	8 14.04	43 75.44	3 5.26	0 .00	57 100.00
6. Phylum Platyhelminthes	0 .00	5 8.77	13 24.56	35 61.40	4 7.02	0 .00	57 100.00
7. Phylum Nemathelminthes	0 .00	5 8.77	14 24.56	36 63.15	1 3.51	0 .00	57 100.00
8. Phylum Annelida	0 .00	5 8.77	6 10.53	44 77.19	2 3.51	0 .00	57 100.00
9. Phylum Arthropoda	0 .00	7 12.28	13 22.81	34 59.65	2 3.51	1 1.75	57 100.00
10. Phylum Mollusca	0 .00	4 7.02	13 22.81	38 66.67	1 1.75	1 1.75	57 100.00
11. Phylum Echinodermata	0 .00	4 7.27	9 16.36	38 69.09	3 5.45	1 1.82	55 100.00
12. Phylum Chordata	1 1.75	13 22.81	18 31.58	24 42.11	0 .00	1 1.75	57 100.00
13. Metabolism of the Lower and Higher Animal	1 1.75	18 31.58	14 24.56	34 40.35	0 .00	1 1.75	57 100.00
14. The Evolution of Animals	1 1.75	14 24.56	15 26.32	26 45.61	1 1.75	0 .00	57 100.00
รวมยอด	7 .88	109 13.76	171 21.59	475 59.97	24 3.03	6 .75	792 100.00

ตาราง 3 แสดงว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (59.97 %) มีความเห็นว่าเนื้อหาในวิชา
นี้เหมาะสมแล้ว รองลงมา (21.59 %) มีความเห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาให้กว้างขึ้นอีก อีกส่วน
หนึ่ง (13.76 %) เห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาให้ลึกซึ้งขึ้นอีก 3.03 % เห็นว่า ควรตัดเนื้อหาที่ลึกซึ้ง
เกินไปออกบ้าง .83 % เห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาให้ลึกซึ้งและให้กว้างขึ้นอีก แลอีก .75 % เห็นว่า
ควรตัดเนื้อหาที่กว้างเกินไปออกบ้าง

ผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นในรายการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาในหัวข้อเรื่องต่าง ๆ ดังนี้
หัวข้อเรื่องที่เห็นว่าการเพิ่มเนื้อหาให้กว้างขึ้น คือ

1. Phylum Chordata	(31.58 %)
2. Animal Cell	(28.07 %)
3. The Evolution of Animal	(26.32 %)
4. Phylum Nemathelminthes	(24.56 %)
5. Metabolism of the Lower and Higher Animal	(24.56 %)

หัวข้อเรื่องที่เห็นว่าการเพิ่มเนื้อหาให้ลึกซึ้งขึ้น คือ

1. Animal Cell	(35.09 %)
2. Metabolism of The Lower and Higher Animal	(31.58 %)
3 The Evolution of Animal	(24.56 %)
4. Phylum Chordata	(22.81 %)

ตาราง 4 ความถี่ของยูนิตสำเร็จ กก.ม. ในโครงการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา

Bio. 322 Invertebrates

หัวข้อเรื่อง

1. Origin of Life	1 1.75	13 22.81	11 19.29	29 50.88	2 3.51	1 1.75	57 100.
2. Introduction to the Animal Kingdom, to Emphasize the Invertebrate Animals	1 1.75	4 7.02	7 12.28	41 71.93	4 7.02	0 .00	57 100.
3. Classification of the Invertebrate Animals and Their Characteristics	0 .00	4 7.02	8 14.04	41 71.93	4 7.02	0 .00	57 100.
4. Phylum Protazoa	0 .00	3 5.36	13 23.21	39 69.64	1 1.79	0 .00	56 100.
5. Phylum Mesozoa	0 .00	4 7.02	9 15.79	43 75.44	1 1.75	0 .00	57 100.
6. Phylum Coelenterata	0 .00	3 5.26	8 14.04	44 77.19	2 3.51	0 .00	57 100.
7. Phylum Platyhelminthes	0 .00	3 5.36	11 19.64	42 75.00	0 .00	0 .00	56 100.
8. Minor - Phyla	0 .00	3 5.26	13 22.81	38 66.67	2 3.51	1 1.75	57 100.
9. Phylum Mollusca	0 .00	4 7.02	13 22.81	40 70.18	0 .00	0 .00	57 100.
10. Phylum Echinodermata	0 .00	4 7.02	10 17.54	41 71.93	2 3.51	0 .00	57 100.
11. Phylum Annelida	0 .00	3 5.26	9 16.07	43 76.79	1 1.79	0 .00	56 100.
12. Phylum Arthropoda	0 .00	6 10.53	15 26.32	34 59.65	1 1.75	1 1.75	57 100.
รวมยอด	2 .29	54 7.93	127 18.65	475 69.75			681 100.

ตาราง 4 แสดงว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (69.75 %) มีความเห็นว่า เนื้อหาใน
 วิชาเฉพาะสมแล้ว รองลงมา (18.65 %) เห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาให้กว้างขึ้นอีก 7.93 %
 เห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาให้ลึกซึ้งขึ้นอีก 2.9 % เห็นว่าควรปรับเนื้อหาที่ล้าสมัยเกินไปออกบาง
 .44 % เห็นว่าควรตัดเนื้อหาที่กว้างเกินไปออกบ้าง แต่อีก .29 % เห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาให้ลึก
 ซึ้งและให้กว้างขึ้นอีก

ผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นในรายการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาในหัวข้อเรื่องต่าง ๆ ดังนี้
 หัวข้อเรื่องที่ควรเพิ่มเนื้อหาให้กว้างขึ้น คือ

- | | |
|---------------------------|-----------|
| 1. Phylum Arthropoda | (26.32 %) |
| 2. Phylum Protozoa | (23.21 %) |
| 3. Phylum Mollusca | (22.81 %) |
| 4. Minor - Phyla | (22.81 %) |
| 5. Phylum Platyhelminthes | (19.64 %) |
| 6. Origin of Life | (19.29 %) |
| 7. Phylum Echinodermata | (17.54 %) |

หัวข้อเรื่องที่ควรเพิ่มเนื้อหาให้ลึกซึ้งขึ้น คือ

- | | |
|----------------------|-----------|
| 1. Origin of Life | (22.81 %) |
| 2. Phylum Arthropoda | (10.53 %) |

ตาราง 5 ความคิดเห็นของผู้นักสำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา

Bio. 323 Vertebrates

หัวข้อเรื่อง	วิธีทำการเปลี่ยนแปลง						รวมยอด f
	การเพิ่ม ให้ลึกซึ้ง และกว้าง f %	การเพิ่ม ให้ลึกซึ้ง ขึ้นอีก f	การเพิ่ม ให้กว้าง ขึ้นอีก f	เฉพาะ สม แฉะ	ลึกลงไป ควรตัด ออกบาง f	กว้างไป ควรตัด ออกบาง f	
1. General Characteristics of Vertebrates	0 .00	6 10.71	14 25.00	36 64.29	0 .00	0 .00	56 100.00
2. Vertebrate Classification and Some of their Important Characteristics	0 .00	7 12.50	7 12.50	40 71.43	0 .00	2 3.57	56 100.00
3. Lower Vertebrates	0 .00	2 3.57	11 19.64	37 66.07	6 10.71	0 .00	56 100.00
4. Geological Period	0 .00	4 7.27	6 10.91	40 72.73	5 9.09	0 .00	55 100.00
5. The Evolution of Fishes	0 .00	7 12.28	10 17.54	36 63.16	3 5.26	1 1.75	57 100.00
6. Problems and Adaptation toward Land Life	0 .00	7 12.28	11 19.64	36 64.29	2 3.57	0 .00	56 100.00
7. The Amphibians	0 .00	5 8.77	15 26.32	37 64.91	0 .00	0 .00	57 100.00
8. The Early Development of Vertebrates	0 .00	8 14.29	10 17.54	32 57.14	6 10.71	0 .00	56 100.00
9. The Reptalia	0 .00	6 10.53	9 15.79	41 71.93	1 1.75	0 .00	57 100.00
10. Birds	0 .00	4 7.14	14 25.00	36 64.29	2 3.57	0 .00	56 100.00
11. The Origin of Mammals	0 .00	5 8.93	15 26.79	35 62.50	1 1.79	0 .00	56 100.00
12. Human Origins and Human Races	1 1.79	6 10.71	19 33.93	29 51.79	1 1.79	0 .00	56 100.00
รวมยอด	1 .15	67 9.94	141 21.36	435 64.54	27 4.01	0 .00	674 100.00

ตาราง 5 แสดงว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (64.54 %) มีความเห็นว่า เนื้อหาใน
 วิชาที่เรียนแล้ว รองลงมา (21.36 %) เห็นว่าการเพิ่มเนื้อหาให้กว้างขึ้นอีก อีกส่วนหนึ่ง
 (9.94 %) เห็นว่าการเพิ่มเนื้อหาให้ลึกซึ้งขึ้นอีก 4.01 % เห็นว่าการตัดเนื้อหาที่ลึกซึ้งเกินไป
 ออกบ้าง .45 % เห็นว่าการลดเนื้อหาที่กว้างเกินไปออกบ้าง มีเพียง .15 % ที่มีความเห็นว่า
 การเพิ่มเนื้อหาให้ลึกซึ้ง และให้กว้างขึ้นอีก

ผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นในเรื่องการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาในหัวข้อเรื่องต่าง ๆ ดังนี้
 หัวข้อเรื่องที่เห็นว่าการเพิ่มเนื้อหาให้กว้างขึ้น คือ

- | | |
|---|-----------|
| 1. Human Origin and Human Races | (33.93 %) |
| 2. The Origin of Mammals | (26.79 %) |
| 3. The Amphibians | (26.32 %) |
| 4. General Characteristics of Vertebrates | (25.00 %) |
| 5. Birds | (25.00 %) |

หัวข้อเรื่องที่เห็นว่าการเพิ่มเนื้อหาให้ลึกซึ้งขึ้น คือ

- | | |
|---|-----------|
| 1. The Early Development of Vertebrates | (14.29 %) |
| 2. Vertebrate Classification and Some of
their Important Characteristics | (12.50 %) |
| 3. The Evolution of Fishes | (12.28 %) |
| 4. Problems and Adaptation toward Land Life | (12.28 %) |

หัวข้อเรื่องที่เห็นว่าการตัดเนื้อหาออกบ้างเพราะกว้างเกินไป คือ

- | | |
|---|-----------|
| 1. Lower Vertebrates | (10.71 %) |
| 2. The Early Development of Vertebrates | (10.71 %) |

ตาราง 6 ความถี่เห็นของผู้สำเร็จ ก.บ. ในเรื่องการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา

Bio. 341 Genetics

หัวข้อเรื่อง	วิธีการเปลี่ยนแปลง						
	การเพิ่ม ให้ลึกซึ้ง และกว้าง	การเพิ่ม ให้ลึก ซึ้ง	การเพิ่ม ให้กว้าง ขึ้น				
	f %	f %	f %				
1. Introduction	0 .00	4 7.02	10 17.54	42 73.68	1 1.75	0 .00	57 100.00
2. Heredity and Environment	1 1.79	6 10.71	19 33.93	29 51.79	1 1.79	0 .00	56 100.00
3. The Cellular Basis of Reproduction	0 .00	11 19.64	7 12.50	37 66.07	1 1.79	0 .00	56 100.00
4. Monohybrid Inheritance	1 1.75	6 10.53	13 22.81	37 64.91	0 .00	0 .00	57 100.00
5. Dihybrid Inheritance	1 1.75	6 10.53	13 22.81	37 64.91	0 .00	0 .00	57 100.00
6. Simple Mendelian Traits in Man	1 1.79	11 19.64	12 21.43	31 55.36	1 1.79	0 .00	56 100.00
7. Multiple Alleles and Blood Group Inheritance in Man	1 1.82	14 25.45	15 27.27	25 45.45	0 .00	0 .00	55 100.00
8. Probability	0 .00	14 24.56	9 15.79	34 59.65	0 .00	0 .00	57 100.00
9. Sex-linked Inheritance	1 1.75	11 19.30	9 15.79	36 63.16	0 .00	0 .00	57 100.00
10. Linkage Crossing Over and Chromosome Mapping	1 1.75	12 21.05	11 19.30	33 57.89	0 .00	0 .00	57 100.00
11. Chromosome Aberration	0 .00	10 18.18	13 23.64	32 58.18	0 .00	0 .00	55 100.00
12. The Atomic Concept of the Gene	0 .00	14 24.56	12 21.05	30 52.63	1 1.75	0 .00	57 100.00
13. The Cytoplasm and Its Roles in Heredity	0 .00	11 19.30	11 19.30	35 61.40	0 .00	0 .00	57 100.00
14. Population Genetics and Evolution	0 .00	9 15.79	11 19.30	36 63.16	1 1.75	0 .00	57 100.00
15. Human Genetics	1 1.75	19 33.33	19 33.33	18 31.58	0 .00	0 .00	57 100.00
รวมยอด	8	158	184		6	0	825

ตาราง 6 แสดงว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (56.74 %) มีความเห็นว่า เนื้อหาในวิชานี้เหมาะสมแล้ว รองลงมา (22.36 %) เห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาให้กว้างขึ้นอีก อีกส่วนหนึ่ง (19.20 %) เห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาให้ลึกซึ้งขึ้นอีกซึ่งเป็นความเห็นที่มีจำนวนใกล้เคียงกัน มีส่วนน้อย (.97 %) ที่เห็นว่าการเพิ่มเนื้อหาให้ลึกซึ้งและให้กว้างขึ้นอีก แต่อีก .73 % เห็นว่าการตัดเนื้อหาที่ลึกซึ้งเกินไปออกบ้าง

ผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นในการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาในหัวข้อเรื่องต่าง ๆ ดังนี้
หัวข้อเรื่องที่เห็นว่าการเพิ่มเนื้อหาให้กว้างขึ้น คือ

1. Heredity and Environment	(33.33 %)
2. Human Genetics	(33.33 %)
3. Multiple Alleles and Blood Group Inheritance in Man	(27.27 %)
4. Chromosome Aberration	(23.64 %)
5. Monohybrid Inheritance	(22.81 %)
6. Dihybrid Inheritance	(22.81 %)
7. Simple Mendelian Traits in Man	(21.43 %)
8. The Atomic Concept of the Gene	(20.05 %)
9. Linkage, Crossing Over and Chromosome Mapping	(19.30 %)
10. The Cytoplasm and Its Roles in Heredity	(19.30 %)
11. Population Genetics and Evolution	(19.30 %)

หัวข้อเรื่องที่เห็นว่าการเพิ่มเนื้อหาให้ลึกซึ้งขึ้น คือ

1. Human Genetics	(33.33 %)
2. Multiple Alleles and Blood Group Inheritance in Man	(25.45 %)
3. Probability	(24.56 %)
4. The Atomic Concept of the Gene	(24.56 %)

5. Linkage, Crossing Over and Chromosome Mapping	(24.56 %)
6. The Cellular Basis of Reproduction	(19.61 %)
7. Simple Mendelian Traits in Man	(19.61 %)
8. Sex - linked Inheritance	(19.37 %)
9. The Cytoplasm and Its Roles in Heredity	(19.30 %)

ตาราง 7 ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กบ.บ. ในเรื่องการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาในวิชา

Bio. 413 Plant Physiology

หัวข้อเรื่อง	วิธีที่ควรเปลี่ยนแปลง						
	ควรเพิ่ม ให้ลึกซึ้ง และกว้าง	ควรเพิ่ม ให้ลึกซึ้ง ขึ้นอีก	ควรเพิ่ม ให้กว้าง ขึ้นอีก		ลึกซึ้งไป ควรตัด ออกบาง	กว้างไป ควรตัด ออกบาง	
	f %	f %	f %	f %	f %	f %	f %
1. Properties of Solution and Colloidal System	0 .00	9 16.36	11 20.00	35 63.64	0 .00	0 .00	55 100.00
2. Diffusion, Osmosis, Imbibition	0 .00	16 29.63	9 16.67	29 53.70	0 .00	0 .00	54 100.00
3. Transpiration, Translocation, Absorption	0 .00	13 24.53	11 20.75	28 52.83	1 1.89	0 .00	53 100.00
4. Enzyme	4 7.27	17 30.91	15 27.27	18 32.73	1 1.82	0 .00	55 100.00
5. Chlorophyll and Carotenoids	0 .00	13 23.64	15 27.27	26 47.27	1 1.82	0 .00	55 100.00
6. Photosynthesis	0 .00	12 21.82	11 20.00	30 54.55	2 3.64	0 .00	55 100.00
7. Carbohydrate Metabolism	0 .00	10 18.18	7 12.73	34 61.82	4 7.27	0 .00	55 100.00
8. Respiration	0 .00	14 25.93	10 18.52	28 51.85	2 3.70	0 .00	54 100.00
9. Mineral Salt	1 1.82	7 12.73	10 18.18	36 65.45	1 1.82	0 .00	55 100.00
10. Fat Metabolism	1 1.82	8 14.55	6 10.91	38 69.09	2 3.64	0 .00	55 100.00
11. Nitrogen Metabolism	1 1.85	8 14.81	6 11.11	37 68.52	2 3.70	0 .00	54 100.00
12. Translocation of Solutes	1 1.85	7 12.96	6 11.11	38 70.37	2 3.70	0 .00	54 100.00

ตาราง 7 (ต่อ)

หัวข้อเรื่อง	วิธีที่ควรเปลี่ยนแปลง						รวม
	ควรเพิ่ม	ควรเพิ่ม	ควรเพิ่ม				
	ให้ลึกซึ้ง	ให้ลึกซึ้ง	ให้กว้าง				
	และกว้าง	ขึ้นอีก	ขึ้นอีก				
	f			f			f
	%			%			%
13. Plant Hormones	5 9.09	14 25.45	15 27.27	20 36.36	1 1.82	0 .00	55 100.00
14. Vegetative and Reproductive Growth	2 3.64	9 16.36	15 27.27	28 50.91	0 .00	1 1.82	55 100.00
15. Growth Correlations	0 .00	5 9.43	10 18.87	37 69.81	1 1.89	0 .00	53 100.00
16. Germination and Dormancy	1 1.85	9 16.67	10 18.52	34 62.96	0 .00	0 .00	54 100.00
17. Growth Periodicity	0 .00	4 7.41	12 22.22	38 70.37	0 .00	0 .00	54 100.00
18. Plant Movement	1 1.85	7 12.96	8 14.81	36 66.67	2 3.70	0 .00	54 100.00
รวมยอด	17 1.74	182 18.59	187 19.10	570 58.22	22 2.25	1 .10	979 100.00

ตาราง 7 แสดงว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (58.22 %) มีความเห็นว่าเนื้อหาในวิชานี้เหมาะสมแล้ว รองลงมา (19.10 %) เห็นว่าการเพิ่มเนื้อหาให้กว้างขึ้นอีก อีกส่วนหนึ่ง (13.59 %) เห็นว่าการเพิ่มเนื้อหาให้ลึกซึ้งขึ้นอีก ซึ่งเป็นความเห็นที่มีจำนวนใกล้เคียงกัน ส่วนน้อย (2.25 %) ที่เห็นว่าการตัดเนื้อหาในบางหัวข้อเรื่องออกบ้าง เพราะลึกซึ้งเกินไป ผู้ที่เห็นว่าการเพิ่มเนื้อหาให้ลึกซึ้งและกว้างขึ้นอีกในบางหัวข้อเรื่องมีจำนวนเพียงเล็กน้อย (1.74 %) แต่ยังมีผู้เสนอให้ตัดเนื้อหาที่กว้างเกินไปออกบ้าง ซึ่งเป็นความเห็นที่มีจำนวนน้อยที่สุด (.10 %)

ผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นในเรื่องการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาในหัวข้อเรื่องต่าง ๆ ดังนี้
หัวข้อเรื่องที่ต้องการเพิ่มเนื้อหาให้กว้างขึ้นอีก คือ

1. Enzyme	(27.27 %)
2. Chlorophyll and Carotenoids	(27.27 %)
3. Plant Hormones	(27.27 %)
4. Vegetative and Reproductive Growth	(27.27 %)
5. Growth Periodicity	(22.22 %)
6. Transpiration, Translocation, Absorption	(20.75 %)
7. Properties Solution and Colloidal System	(20.00 %)
8. Growth Correlations	(13.87 %)
9. Respiration	(13.52 %)
10. Germination and Dormancy	(13.52 %)
11. Mineral Salt	(13.50 %)

หัวข้อเรื่องที่ต้องการเพิ่มเนื้อหาให้ลึกขึ้นอีก คือ

1. Enzyme	(30.91 %)
2. Diffusion, Osmosis, Imbibition	(29.63 %)
3. Respiration	(25.93 %)
4. Plant Hormones	(25.45 %)
5. Transpiration, Translocation, Absorption	(24.53 %)
6. Chlorophyll and Carotenoids	(23.64 %)
7. Photosynthesis	(21.32 %)
8. Carbohydrate Metabolism	(13.13 %)

ตาราง 3 การเกิดขึ้นของพืชจำพวก กศ.บ. ในเรื่องการพัฒนาเปลี่ยนแปลงเนกหาในวิชา

Bic. 414 Angiosperms

หัวข้อเรื่อง	วิธีการเปลี่ยนแปลง						
	การเพิ่ม ให้ลึกขึ้น และกว้าง	การเพิ่ม ให้ลึกขึ้น ขึ้นอีก	การเพิ่ม ให้กว้าง ขึ้นอีก	เหมาะ ณ	ลึกขึ้นไป การชัก กล	กว้างไป การชัก กล	รวมยอด
	f %	f %	f %		f %	f %	f %
1. Definition	0 .00	2 3.64	5 9.09	48 87.27	0 .00	0 .00	55 100.00
2. History of Classification	0 .00	0 .00	9 16.36	39 70.91	7 12.73	0 .00	55 100.00
3. Evolution and Units of Classification	0 .00	4 7.27	7 12.73	39 70.91	5 9.09	0 .00	55 100.00
4. Identification of Plant	0 .00	6 10.91	9 16.36	37 67.27	3 5.45	0 .00	55 100.00
5. Characteristic and Size of Angiosperms	0 .00	4 7.27	11 20.00	36 65.45	4 7.27	0 .00	55 100.00
6. Origin and Possible Affinities of Angiosperms	0 .00	3 5.45	8 14.55	40 72.73	4 7.27	0 .00	55 100.00
7. Monocotyledoneae (Arcales, Liliales, Palmales, Iridales, Orchidales, Graminales)	0 .00	6 10.91	12 21.82	35 63.64	2 3.64	0 .00	55 100.00
8. Dicotyledoneae (Ranales, Rosales, Loasales, Myrtales, Sapindales, Rhoeadales, Malvales, Geranales, Ebenales, Polemoniales, Lamiales, Scrophulariales, Rubiales, Campanulales, Asterales, Gutierreziales)	2 3.64	8 14.55	10 18.18	31 56.36	4 7.37	0 .00	55 100.00
รวมยอด	2 .45	33 7.5	71 16.14	305 69.32	29 6.59	0 .00	440 100.00

ตาราง 8 แสดงว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (69.32 %) มีความเห็นว่า เนื้อหา
 ในวิชานี้เหมาะสมแล้ว รางลงมา (16.14 %) เห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาให้กว้างขึ้นอีก อีกส่วน
 หนึ่ง (7.5 %) เห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาให้ลึกซึ้งขึ้นอีก แต่เป็นจำนวนที่ใกล้เคียงกัน (6.59 %)
 กับผู้ที่มีความเห็นว่าควรลดเนื้อหาในบางหัวข้อเรื่องออกบ้าง เพราะลึกลับเกินไป ผู้ที่เห็นว่าควร
 เพิ่มเนื้อหาให้ลึกซึ้งและให้กว้างขึ้นอีกในบางหัวข้อเรื่องมีจำนวนเพียงเล็กน้อย (.45 %)

ผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นในเรื่องการเปลี่ยนแปลงของเนื้อหาในหัวข้อเรื่องต่าง ๆ
 ดังนี้ - - - - -

หัวข้อเรื่องที่ต้องการเพิ่มเนื้อหาให้กว้างขึ้น คือ

- | | |
|---|-----------|
| 1. Monocotyledoneae | (21.32 %) |
| 2. Characteristic and Size of Angiosperms | (20.00 %) |
| 3. Dicotyledoneae | (18.18 %) |
| 4. History of Classification | (16.36 %) |
| 5. Identification of Plant | (16.36 %) |
| 6. Origin of Possible Affinities of Angiosperms | (14.55 %) |
| 7. Evolution and Units of classification | (12.73 %) |

หัวข้อเรื่องที่ต้องการเพิ่มเนื้อหาให้ลึกซึ้งขึ้น คือ

- | | |
|----------------------------|-----------|
| 1. Dicotyledoneae | (14.55 %) |
| 2. Identification of Plant | (10.91 %) |
| 3. Monocotyledoneae | (10.91 %) |

หัวข้อเรื่องที่ต้องการลดออกเพราะเนื้อหาลึกลับเกินไป คือ

- | | |
|------------------------------|-----------|
| 1. History of Classification | (12.73 %) |
|------------------------------|-----------|

ตาราง 9 ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ บ. ในเรื่องการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา

Bio. 421 Entomology

หัวข้อเรื่อง	วิธีการเปลี่ยนแปลง						
	การเพิ่ม ให้ลึกขึ้น และกว้าง	การเพิ่ม ให้ลึกขึ้น ขึ้นอีก	การเพิ่ม ให้กว้าง ขึ้นอีก	เหมาะสม แล้ว	ลึกลงไป การชัก ออกมา	กว้างไป การชัก ออกมา	รวมยอด
	f %	f %	f %	f %	f %	f %	f %
1. Review of Classification	1 1.82	6 10.91	8 14.55	37 67.27	3 5.45	0 .00	55 100.00
2. Geological History of Insect	0 .00	7 12.73	12 21.82	32 58.18	4 7.27	0 .00	55 100.00
3. Development and Metamorphosis of Insect	1 1.82	12 21.82	14 25.45	28 50.91	0 .00	0 .00	55 100.00
4. Morphology of Adult Insect	0 .00	11 20.75	13 24.53	29 54.72	0 .00	0 .00	53 100.00
5. Some Aspect of Insect Physiology	0 .00	13 23.64	8 14.55	33 60.00	1 1.82	0 .00	55 100.00
6. Classification, Nomenclature, Identification	0 .00	4 7.41	9 16.67	34 62.96	7 12.96	0 .00	54 100.00
7. Orders of Insects (25 orders)	1 1.82	6 10.91	8 14.55	35 63.64	4 7.27	1 1.82	55 100.00
8. Insect Behavior and Ecology	1 1.82	10 18.18	11 20.00	30 54.55	3 5.45	0 .00	55 100.00
9. Some Social and Sub-social Insects	1 1.85	12 22.22	9 16.67	32 59.26	0 .00	0 .00	54 100.00
10. General Principles of Applied Entomology	1 1.89	7 13.21	15 28.30	29 54.72	1 1.89	0 .00	53 100.00
11. Pest Control	3 5.56	12 22.22	17 31.48	21 38.89	1 1.85	0 .00	54 100.00
12. Medical Entomology	2 3.64	15 27.27	17 30.91	21 38.18	0 .00	0 .00	55 100.00
13. The Relation of Insects to Man	1 1.82	11 20.00	18 32.73	25 45.45	0 .00	0 .00	55 100.00
14. The Field of Research in Entomology	2 3.64	8 14.55	17 30.91	28 50.91	0 .00	0 .00	55 100.00
						1	763

ตาราง 9 แสดงว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (54.26 %) มีความเห็นว่า เนื้อหาในวิชาที่เฉพาะจนแล้ว รองลงมา (23.97 %) เห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาในวิชาที่กว้างขึ้นอีกอีกส่วนหนึ่ง (17.56 %) เห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาให้ลึกซึ้งขึ้นอีก อีก 3.15 % เห็นว่าควรตัดเนื้อหาที่ล้นเกินออกไปตกบาง และอีก .13 % เห็นว่าควรตัดเนื้อหาที่กว้างเกินไปตกบาง ผู้ที่เห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาในบางหัวข้อเรื่องให้ลึกซึ้งและให้กว้างขึ้นอีกเรียกว่ารวมเพียงเล็กน้อย (1.83 %)

ผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความคิดเห็นในเรื่องการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาในหัวข้อเรื่องต่าง ๆ ดังนี้
หัวข้อเรื่องที่ต้องการเพิ่มเนื้อหาให้กว้างขึ้น คือ

- | | |
|---|-----------|
| 1. The Relation of Insects to Man | (32.73 %) |
| 2. Pest control | (31.48 %) |
| 3. Medical Entomology | (30.91 %) |
| 4. The Field of Research in Entomology | (30.91 %) |
| 5. General Principles of Applied Entomology | (28.30 %) |
| 6. Development and Metamorphosis of Insect | (25.45 %) |
| 7. Morphology of Adult Insect | (24.53 %) |
| 8. Geological History of Insect | (21.82 %) |
| 9. Insect Behavior and Ecology | (20.00 %) |

หัวข้อเรื่องที่ต้องการเพิ่มเนื้อหาให้ลึกซึ้งขึ้น คือ

- | | |
|--|-----------|
| 1. Medical Entomology | (27.27 %) |
| 2. Some Aspect of Insect Physiology | (23.64 %) |
| 3. Development and Metamorphosis of Insect | (22.22 %) |
| 4. Some Social and Sub-social Insect | (22.22 %) |

หัวข้อเรื่องที่ต้องการตัดเนื้อหาออกบางส่วนเพราะล้นเกินไป คือ

- | | |
|---|-----------|
| 1. Classification, Nomenclature, Identification | (12.96 %) |
|---|-----------|

ตาราง 10 ความถี่เห็นของผู้นำเรจ ก.บ. ในเรื่องการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาในวิชา

Bio. 431 Bacteriology

หัวข้อเรื่อง	วิธีการเปลี่ยนแปลง						
	การเพิ่ม โหลเล็กซึ่ง และกว้าง	การเพิ่ม โหลเล็กซึ่ง แคบ	การเพิ่ม โหลกว้าง ซึ่งแคบ	เหมาะ ตาม แล้ว	ลึกลงไป ควรจัด ออกมา	กว้างไป ควรจัด ออกมา	รวมออก
	f %	f %	f %	f %	f %	f %	f %
1. How Microorganism Are Name and Class	1 1.75	7 12.28	11 19.30	34 59.65	4 7.02	0 .00	57 100.00
2. Morphology and Classification of Bacteria	0 .00	7 12.28	12 21.05	35 61.50	3 5.26	0 .00	57 100.00
3. Characteristic and Classification of Viruses	1 1.79	11 19.64	18 32.14	23 41.07	2 3.57	1 1.79	56 100.00
4. Variability and Mutation of Bacteria	0 .00	8 14.04	17 29.82	26 45.61	3 5.26	1 1.75	57 100.00
5. Distribution of Bacteria	1 1.75	8 14.04	13 22.81	34 59.65	1 1.75	0 .00	57 100.00
6. Sterilization	1 1.75	11 19.30	14 24.56	30 52.63	1 1.75	0 .00	57 100.00
7. Culture Media and Pure Culture Method	1 1.75	17 29.82	11 19.30	27 47.37	1 1.75	0 .00	57 100.00
8. Method of Observation of Certain Physiological Characters	1 1.79	12 21.43	12 21.43	30 53.57	1 1.79	0 .00	56 100.00
9. Method of Microscope Examination	1 1.75	14 24.56	14 24.56	27 47.37	1 1.75	0 .00	57 100.00
10. Rates of Growth and Death of Microorganism	0 .00	14 24.56	11 19.30	30 52.63	2 3.51	0 .00	57 100.00

ตาราง 10 (ต่อ)

หัวข้อเรื่อง	วิธีสำรวจเปลี่ยนแปลง						
	ควรเพิ่ม ให้ลึกซึ้ง และกว้าง	ควรเพิ่ม ให้ลึกซึ้ง ขึ้นอีก	ควรเพิ่ม ให้กว้าง ขึ้นอีก	เหมาะสม แล้ว	ลึกซึ้งไป ควรตัด ออกบาง	กว้างไป ควรตัด ออกบาง	รวมยอด
	f %	f %	f %	f %	f %	f %	f %
11. Effects of Microorganism	0 .00	9 15.79	15 26.32	32 56.14	1 1.75	0 .00	57 100.00
12. Cycles of the Elements in Nature	0 .00	9 15.79	9 15.79	37 64.91	2 3.51	0 .00	57 100.00
13. Chemical Change Produced by Microorganism	2 3.51	10 17.54	15 26.32	30 52.63	2 3.51	0 .00	57 100.00
14. Microorganism in the Production of Antibiotics and Preservation of Food	0 .00	12 21.43	20 35.71	23 41.07	1 1.79	0 .00	56 100.00
15. Microorganism in Water and Soil	0 .00	10 17.86	20 35.71	25 44.64	1 1.79	0 .00	56 100.00
16. Diseases	2 3.57	12 21.43	20 35.71	21 37.50	1 1.79	1 1.79	56 100.00
รวมยอด	11 1.21	168 18.52	232 25.58	466 51.38	27 2.98	3 .33	907 100.00

ตาราง 10 แสดงว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (51.38 %) มีความเห็นว่า เนื้อหาในวิชานี้เหมาะสมแล้ว รองลงมา (25.58 %) เห็นว่าการเพิ่มเนื้อหาให้กว้างไปอีกส่วนหนึ่ง (13.52 %) เห็นว่าการเพิ่มเนื้อหาให้ลึกซึ้งขึ้นอีก มีผู้เห็นว่าควรตัดเนื้อหาที่ลึกซึ้งเกินไปออกบ้างเป็นส่วนน้อย (2.98 %) ผู้ที่เห็นว่าการเพิ่มเนื้อหาให้ลึกซึ้งและกว้างขึ้นมีจำนวนน้อยมาก (1.21 %) ผู้ที่เห็นว่าการตัดเนื้อหาที่กว้างเกินไปออกบ้างมีจำนวนน้อยที่สุด (.33 %)

ผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นในเรื่องการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาในหัวข้อเรื่องต่าง ๆ ดังนี้ หัวข้อเรื่องที่ควรเพิ่มเนื้อหาให้กว้างขึ้น คือ

1. Microorganism in the Production of Antibiotics and Preservation of Food (35.71 %)
 2. Microorganism in Water and Soil (35.71 %)
 3. Diseases (35.71 %)
 4. Characteristic and Classification of Viruses (32.14 %)
 5. Effects of Microorganism (26.32 %)
 6. Chemical Change Produced by Microorganism (26.32 %)
 7. Sterilization (24.56 %)
 8. Method of Microscope Examination (24.56 %)
 9. Distribution of Bacteria (22.81 %)
 10. Morphology and Classification of Bacteria (21.05 %)
 11. Method of Observation of Certain Physiological Characters (21.43 %)
 12. Morphology and Classification of Bacteria (21.05 %)
- หัวข้อเรื่องที่ควรเพิ่มเนื้อหาให้ลึกซึ้งขึ้น คือ
1. Culture Media and Pure Culture Method (29.82 %)
 2. Method of Microscope Examination (24.56 %)
 3. Rate of Growth and Death of Microorganism (24.56 %)

4. Method of Observation of Certain
Physiological Characters (21.43 %)
5. Microorganism in the Production of Antibiotics
and Preservation of Food (21.43 %)
6. Diseases (21.43 %)

2. วิธีสอนของอาจารย์ การวิเคราะห์เกี่ยวกับวิธีสอนของอาจารย์ในแต่ละหัวข้อเรื่อง
เรียงตามลำดับวิชา ดังนี้

ตาราง 11 ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องวิธีสอนของอาจารย์ใน
วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ซึ่งได้สอนวิชา Bio. 311 Botany

หัวข้อเรื่อง	วิธีสอน			
	บรรยาย	สาธิต	กึ่งการ ทดลอง	รวมยอด
	f %	f %	f %	f %
1. The Plant Cell	51 59.30	27 31.40	8 9.30	86 100.00
2. Diffusion and Osmosis	47 57.32	27 32.93	8 9.76	82 100.00
3. Photosynthesis and Respiration	55 74.32	12 16.22	7 9.46	74 100.00
4. The stem, The Root, The Leaf, The Flower, The Fruit, Seed and Seedling	48 55.81	27 31.40	11 12.79	86 100.00
5. Absorption and Utilization of Mineral Salts, Translocation	51 71.83	14 19.72	6 8.45	71 100.00
6. Growth and Reproduction	56 81.16	8 11.59	5 7.25	69 100.00
7. Inheritance in Plants	56 84.85	6 9.09	4 6.06	66 100.00
8. Evolution	54 83.08	4 6.15	7 10.77	65 100.00
9. A Brief Survey of The Plant Kingdom	45 60.00	17 22.67	13 17.33	75 100.00
รวมยอด	463 68.69	142 21.07	69 10.24	674 100.00

ตาราง 11 แสดงว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นว่าวิธีสอนส่วนมาก (68.69 %) ที่อาจารย์สอนในวิชานี้คือ วิธีบรรยาย รองลงมา (21.07 %) ใช้สอนด้วยวิธีสาธิตและทดลอง แต่เห็นว่าสอนด้วยวิธีให้ค้นคว้ารายงานเป็นส่วนน้อย (10.24 %)

วิธีสอนทั้งสามวิธีที่อาจารย์นำมาใช้ในการสอนเทียบเป็นสัดส่วนได้ 69 : 21 : 10

หัวข้อเรื่องที่ผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นว่าอาจารย์สอนด้วยวิธีสาธิตและทดลอง คือ

1. Diffusion and Osmosis (32.93 %)
2. The Plant Cell (31.40 %)
3. The Stem, The Root, The Leaf, The Flower,
Seed and Seedling (31.40 %)
4. A Brief Survey of the Plant Kingdom (22.67 %)
5. Absorption and Utilization of
Mineral Salts, Translocation (19.72 %)
6. Photosynthesis and Respiration (16.22 %)

หัวข้อเรื่องที่ผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นว่าอาจารย์สอนด้วยวิธีค้นคว้าและรายงาน คือ

1. A Brief Survey of the Plant Kingdom (17.33 %)
2. The Stem, The Root, The Leaf, The Flower,
The Fruit, Seed and Seedling (12.97 %)
3. Evolution (10.77 %)

ตาราง 12 ความถี่เห็นของยูส่าเรจ กต.ม. ในเรื่องวิธีสอนของอาจารย์ในวิทยาลัย
 วิชาการศึกษา ประสานมิตร ซึ่งได้อสอนวิชา Bio. 312 A Survey of the
 Plant Kingdom

หัวข้อเรื่อง	วิธีสอน			
	บรรยาย	สาธิตทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	รวมยอด
	f %	f %	f %	f %
Division 1. Chlorophyta	48 49.48	37 38.14	12 12.37	97 100.00
2. Cyanophyta	51 54.26	31 32.98	12 12.77	94 100.00
3. Phaeophyta	52 60.47	25 29.07	9 10.47	86 100.00
4. Chrysophyta	50 56.82	28 31.82	10 11.36	88 100.00
5. Pyrrophyta	52 60.47	25 29.07	9 10.47	86 100.00
6. Euglenophyta	48 53.92	32 35.96	9 10.11	89 100.00
7. Rhodophyta	51 62.20	22 26.83	9 10.98	82 100.00
8. Schizomycophyta	52 58.43	27 30.34	10 11.24	89 100.00
9. Myxomycophyta	53 61.63	23 26.74	10 11.63	86 100.00
10. Eumycophyta	52 60.47	25 29.07	9 10.47	86 100.00
11. Bryophyta	52 61.18	24 28.24	9 10.59	85 100.00
12. Tracheophyta	51 57.95	26 29.55	11 12.50	88 100.00
รวมยอด	612 57.95	325 30.78	119 11.27	1056 100.00

ตาราง 12 แสดงว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นว่า วิธีสอนที่อาจารย์ใช้สอนในวิชานี้ ส่วนใหญ่ (57.95 %) เป็นการสอนแบบบรรยาย รองลงมา (32.73 %) ใช้สอนด้วยวิธีสาธิต และทดลอง แต่สอนด้วยวิธีทักทายและรายงานเป็นส่วนน้อย (11.27 %)

วิธีสอนทั้งสามวิธีที่อาจารย์นำมาใช้ในการสอนเทียบเป็นสัดส่วนได้ 53 : 31 : 11

หัวข้อเรื่องที่สำคัญ กศ.บ. มีความเห็นว่าอาจารย์สอนด้วยวิธีสาธิตและทดลอง ก่อ

1. Division Chlorophyta	(33.14 %)
2. Division Euglenophyta	(35.96 %)
3. Division Cyanophyta	(32.98 %)
4. Division Crysoophyta	(31.87 %)
5. Division Schizomycophyta	(30.31 %)
6. Division Tracheophyta	(29.55 %)

หัวข้อเรื่องที่สำคัญ กศ.บ. มีความเห็นว่าอาจารย์ใช้สอนด้วยวิธีทักทายและรายงาน ก่อ

1. Division Cyanophyta	(12.77 %)
2. Division Tracheophyta	(12.50 %)
3. Division Chlorophyta	(12.37 %)
4. Division Myxomycophyta	(11.65 %)
5. Division Schizomycophyta	(11.27 %)

ตารางที่ 13 ความถี่ของเนื้อหาในวิชา กศ.บ. ในเรื่องวิวัฒนาการของสัตว์ในวิทยาลัย
 วิชาการศึกษา ประถมมิตร ینگโคสอนวิชา Bio. 321 Zoology

หัวข้อเรื่อง	วิวัฒนาการ			
	บรรยาย	สาธิต	ทดลอง	รวมยก
	f %	f %	f %	f %
1. Animal Cell	50 56.82	30 34.09	8 9.08	88 100.00
2. Brief Survey of the Animal Kingdom	52 69.33	17 22.67	6 8.00	75 100.00
3. Phylum Protozoa	48 50.53	40 42.11	7 7.37	95 100.00
4. Phylum Porifera	52 61.18	27 31.76	6 7.06	85 100.00
5. Phylum Coelenterata	50 56.18	33 37.08	6 6.74	89 100.00
6. Phylum Platyhelminthes	48 56.47	31 36.47	6 7.06	85 100.00
7. Phylum Nemathelminthes	48 56.47	31 36.47	6 7.06	85 100.00
8. Phylum Annelida	47 52.81	34 38.20	8 8.99	89 100.00
9. Phylum Arthropoda	48 54.55	34 38.64	6 6.82	88 100.00
10. Phylum Mollusca	48 52.75	36 39.56	7 7.69	91 100.00
11. Phylum Echinodermata	53 60.23	28 31.82	7 7.95	88 100.00
12. Phylum Chordata	48 55.17	30 34.48	9 10.34	87 100.00
13. Metabolism of the Lower and Higher Animal	53 74.65	13 18.31	5 7.04	71 100.00
14. The Evolution of Animal	55 75.34	11 15.05	7 9.59	73 100.00
	700	395	94	1189

ตาราง 13 แสดงว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นว่า วิธีสอนที่อาจารย์ใช้สอนให้จำ
ส่วนใหญ่ (53.87 %) เป็นการสอนแบบบรรยาย รองลงมา (33.22 %) เห็นว่าสอนดี ยึดหลักการ
และทดลอง เพียงส่วนน้อย (7.91 %) ที่สอนด้วยวิธีให้ค้นคว้า รายงาน

วิธีสอนทั้งสามวิธีที่อาจารย์นำมาใช้ในการสอนเทียบเป็นสัดส่วนได้ 59: 33: 8

หัวข้อเรื่องที่ผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นว่า อาจารย์สอนด้วยวิธีสาธิตและทดลอง ได้

- | | |
|---------------------------|-----------|
| 1. Phylum Protozoa | (42.11 %) |
| 2. Phylum Mollusca | (39.50 %) |
| 3. Phylum Arthropoda | (33.61 %) |
| 4. Phylum Annelida | (38.21 %) |
| 5. Phylum Coelenterata | (37.08 %) |
| 6. Phylum Platyhelminthes | (36.41 %) |
| 7. Phylum Nemathelminthes | (36.41 %) |

หัวข้อเรื่องที่ผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นว่าอาจารย์สอนด้วยวิธีให้ค้นคว้าและรายงาน คือ

- | | |
|--------------------|---------|
| 1. Phylum Chordata | (100 %) |
|--------------------|---------|

ตาราง 14 ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ ก.ก.ม. ในเรื่องวิธีสอนของอาจารย์ในวิทยาลัย
 วิชาการศึกษา ประสานมิตร ซึ่งได้สอนวิชา Bio. 322 Invertebrates

หัวข้อเรื่อง	วิธีสอน			
	บรรยาย	สาธิตทดลอง	ค้นคว้า	รวมยก
	f %	f %	f %	f %
1. Origin of Life	55 87.30	5 7.94	3 4.76	63 100.00
2. Introduction to the Animal Kingdom, to Emphasize the Invertebrate Animals	56 84.85	6 9.09	4 6.06	66 100.00
3. Classification of the Invertebrate Animals and Their Characteristics	55 82.09	8 11.94	4 5.97	67 100.60
4. Phylum Protozoa	49 55.68	33 37.50	6 6.82	88 100.00
5. Phylum Mesozoa	50 64.10	23 29.49	5 6.41	78 100.00
6. Phylum Coelenterata	50 53.76	36 38.71	7 7.53	93 100.00
7. Phylum Platyhelminthes	50 60.24	28 33.73	5 6.02	83 100.00
8. Minor - Phyla	52 69.33	18 24.00	5 6.67	75 100.00
9. Phylum Mollusca	50 58.82	28 32.94	7 8.24	85 100.00
10. Phylum Echinodermata	52 63.41	24 29.27	6 7.32	82 100.00
11. Phylum Annelida	49 55.68	33 37.50	6 6.82	88 100.00
12. Phylum Arthropoda	49 56.32	32 36.78	6 6.90	87 100.00
รวมยก	617 64.61	274 28.69	64 6.70	955 100.00

ตาราง 14 แสดงว่าผู้สำเร็จ กค.บ. มีความเห็นว่าวิธีสอนส่วนมาก (64.61 %) ที่
 การเรียนการสอนในวิชานี้ควรบรรยาย รองลงมา (28.69 %) เห็นว่าสอนด้วยวิธีสาธิตและ
 ทดลอง เพียงส่วนน้อย (6.70 %) ที่สอนด้วยวิธีให้คนกว่า รายงาน
 วิธีสอนทั้งสามวิธีที่อาจารย์นำมาใช้ในการสอนเทียบเป็นสัดส่วนได้ 64 : 29 : 7
 หัวข้อเรื่องที่ผู้สำเร็จ กค.บ. มีความเห็นว่าอาจารย์สอนด้วยวิธีใดบ้างและทดลอง กค

1. Phylum Coelenterata	(33.71 %)
2. Phylum Annelida	(37.50 %)
3. Phylum Protozoa	(37.50 %)
4. Phylum Arthropoda	(36.78 %)
5. Phylum Platyhelminthes	(33.73 %)
6. Phylum Mollusca	(32.94 %)

หัวข้อเรื่องที่ผู้สำเร็จ กค.บ. มีความเห็นว่าอาจารย์สอนด้วยวิธีใดบ้างและรายงาน

คือ

1. Phylum Mollusca	(3.24 %)
2. Phylum Coelenterata	(7.53 %)
3. Phylum Echinodermata	(7.32 %)

ตาราง '15 การพบเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องวิวัฒนาการของสัตว์ในวิทยาลัย
 วิชาการศึกษา ประสานมิตร ซึ่งได้อ่านวิชา Bio. 323 Vertebrates

หัวข้อเรื่อง	วิวัฒนาการ			
	สถิติ			รวมยอด f %
	บรรยาย	ทดลอง		
1. General Characteristics of Vertebrates	56 83.58	5 7.46	6 8.96	67 100.00
2. Vertebrate Classification and Some of their Important Characteristics	56 87.50	4 6.25	4 6.25	64 100.00
3. Lower Vertebrates	52 77.61	10 14.93	5 7.46	67 100.00
4. Geological Period	55 85.94	4 6.25	5 6.81	64 100.00
5. The Evolution of Fishes	54 77.14	7 10.00	9 12.86	70 100.00
6. ~~Problems~~ and Adaptation toward Land life	56 84.85	5 7.58	5 7.58	66 100.00
7. The Amphibians	53 60.92	24 27.59	10 11.49	87 100.00
8. The Early Development of Vertebrates	55 80.88	7 10.29	6 8.82	68 100.00
9. The Reptilia	52 64.20	18 22.22	11 13.58	81 100.00
10. Birds	51 68.96	22 27.16	8 9.88	81 100.00
11. The Origin of Mammals	56 81.16	9 13.04	4 5.80	69 100.00
12. Human Origins and Human Races	56 86.15	5 7.69	4 6.15	65 100.00
รวมยอด	652 76.80	120 14.13	77 9.07	849 100.00

ตาราง 15 แสดงว่าผู้สำเร็จ กค.บ. มีความเห็นว่า วิธีสอนที่อาจารย์นำมาใช้สอนใน
 วิชาส่วนใหญ่ (76.80 %) คือวิธีบรรยาย รองลงมา (14.13 %) ใ้สอนด้วยวิธีสาธิตและ
 ทดลอง เพียงส่วนน้อย (9.07 %) ที่ใช้สอนด้วยวิธีให้คนกว่าและรายงาน
 วิธีสอนทั้งสามวิธีที่อาจารย์นำมาใช้ในการสอนเทียบเป็นสัดส่วนได้ 77 : 14 : 9
 หัวข้อเรื่องที่ผู้สำเร็จ กค.บ. มีความเห็นว่าอาจารย์สอนด้วยวิธีสาธิตและทดลอง ก่อ

- | | |
|---|-----------|
| 1. The Amphibians | (27.59 %) |
| 2. Birds | (27.16 %) |
| 3. The Reptilia | (22.22 %) |
| 4. Lower Vertebrate | (14.93 %) |
| 5. The Origin of Mammals | (13.04 %) |
| 6. The Early Development of Vertebrates | (10.29 %) |

หัวข้อเรื่องที่ผู้สำเร็จ กค.บ. มีความเห็นว่าอาจารย์สอนด้วยวิธีให้คนกว่าและ

รายงาน คือ

- | | |
|----------------------------|-----------|
| 1. The Reptilia | (13.53 %) |
| 2. The Evolution of Fishes | (12.96 %) |
| 3. The Amphibians | (11.49 %) |

ตาราง 16 ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องวิธีสอนของอาจารย์ในวิทยาลัย
 วิชาการศึกษา ประสานมิตร มิ่งไคสอนวิชา Bio. 341 Genetics

หัวข้อเรื่อง	วิธีสอน			
	บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	รวมยอด
	f %	f %	f %	f %
1. Introduction	57 100.00	0 .00	0 .00	57 100.00
2. Heredity and Environment	56 96.55	1 1.72	1 1.72	58 100.00
3. The Cellular Basis of Reproduction	56 91.80	3 4.92	2 3.28	61 100.00
4. Monohybrid Inheritance	56 98.25	1 1.75	0 .00	57 100.00
5. Dihybrid Inheritance	56 94.92	2 3.39	1 1.69	59 100.00
6. Simple Mendelian Traits in Man	56 93.33	1 1.67	3 5.00	60 100.00
7. Multiple Alleles and Blood Group Inheritance in Man	56 98.25	1 1.75	0 .00	57 100.00
8. Probability	56 95.92	2 3.39	1 1.69	59 100.00
9. Sex - linked Inheritance	56 96.55	2 3.45	0 .00	58 100.00
10. Linkage, Crossing Over and Chromosome Mapping	56 96.55	2 3.45	0 .00	58 100.00
11. Chromosome Aberration	56 94.92	1 1.69	2 3.39	59 100.00
12. The Atomic Concept of the Gene	56 98.25	1 1.75	0 .00	57 100.00
13. The Cytoplasm and Its Roles in Heridity	56 98.25	1 1.75	0 .00	57 100.00
14. Population Genetics and Evolution	56 98.25	1 1.75	0 .00	57 100.00
15. Human Genetics	56 96.55	1 1.78	1 1.72	58 100.00
	841	20	11	872

ตาราง 16 แสดงว่าผู้สำเร็จ กค.บ. มีความเห็นว่าวิธีสอนที่อาจารย์นำมาใช้สอนใน
 วิชานี้ ส่วนใหญ่ (96.44 %) คือวิธีบรรยาย รองลงมา (2.29 %) เห็นว่าสอนด้วยวิธีสาธิต
 และทดลอง เพียงส่วนน้อย (1.26 %) ที่ใช้สอนด้วยวิธีให้ทบทวนและรายงาน

วิธีสอนทั้งสามวิธีที่อาจารย์นำมาใช้ในการสอนเทียบเป็นสัดส่วนได้ 97 : 2 : 1

หัวข้อเรื่องที่สำคัญ กค.บ. มีความเห็นว่าอาจารย์สอนด้วยวิธีสาธิตและทดลอง คือ

1. The Cellular Basis of Reproduction (4.92 %)
2. Sex-linked Inheritance (3.45 %)
3. Linkage, Crossing Over and
 Chromosome Mapping (3.45 %)
4. Dihybrid Inheritance (3.39 %)
5. Probability (3.39 %)

หัวข้อเรื่องที่สำคัญ กค.บ. มีความเห็นว่าอาจารย์สอนด้วยวิธีทบทวนและรายงาน คือ

1. Simple Mendelian Traits in Man (5.00 %)
2. Chromosome Aberration (3.39 %)
3. The Cellular Basis of Reproduction (3.28 %)

ตาราง 17 ความคิดเห็นของนักศึกษา ก.บ. ในเรื่องวิธีสอนของอาจารย์ในวิทยาลัย
 วิชาการศึกษา ประสานมิตร ซึ่งโคสอนวิชา Bio. 413 Plant Physiology

หัวข้อเรื่อง	วิธีสอน			
	บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	รวม
	f %	f %	f %	f %
1. Properties of Solution and Collaidal System	55 74.32	14 18.92	5 6.76	74 100.00
2. Diffusion, Osmosis, Imbibition	49 55.06	31 34.83	9 10.11	89 100.00
3. Transpiration, Translocation, Absorption	52 70.27	17 22.97	5 6.76	74 100.00
4. Enzyme	54 81.82	7 10.61	5 7.58	66 100.00
5. Chlorophyll and Carotenoids	54 66.67	22 27.16	5 6.17	81 100.00
6. Photosynthesis	53 66.25	22 27.50	5 6.25	80 100.00
7. Carbohydrate Metabolism	55 78.57	9 12.86	6 8.57	70 100.00
8. Respiration	55 74.46	12 16.90	4 5.63	71 100.00
9. Mineral Salt	51 68.00	19 25.33	5 6.67	75 100.00
10. Fat Metabolism	55 83.33	6 9.09	5 7.58	66 100.00
11. Nitrogen Metabolism	55 79.71	8 11.59	6 8.70	69 100.00

ตาราง 17 (ต่อ)

หัวข้อเรื่อง	วิธีสอน			
	บรรยาย	สาธิต ทดลอง	กึ่ง ปฏิบัติ	รวม
	f %	f %	f %	f %
12. Translocation of Solutes	55 82.09	8 11.94	4 5.97	67 100.00
13. Plant Hormones	55 83.33	7 10.61	4 6.06	66 100.00
14. Vegetative and Reproductive Growth	53 82.81	7 10.94	4 6.25	64 100.00
15. Growth Correlations	54 84.39	6 9.38	4 6.25	64 100.00
16. Germination and Dormancy	54 83.08	6 10.77	4 6.15	65 100.00
17. Growth Periodicity	53 82.81	6 9.38	5 7.81	64 100.00
18. Plant Movement	53 79.10	8 11.94	6 8.96	67 100.00
รวม	965 75.86	216 16.98	91 7.15	1272 100.00

ตาราง 17 แสดงว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นว่า วิธีสอนที่อาจารย์นำมาใช้สอนในวิชานี้ ส่วนใหญ่ (75.86 %) เป็นวิธีบรรยาย รองลงมา (16.98 %) สอนด้วยวิธีสาธิตและทดลอง เพียงส่วนน้อย (7.15 %) ที่สอนโดยให้ค้นคว้าและรายงาน

วิธีสอนทั้งสามวิธีที่อาจารย์นำมาใช้ในการสอนเทียบเป็นสัดส่วนได้ 76 : 17 : 7

หัวข้อเรื่องที่สำคัญสำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นว่าอาจารย์สอนด้วยวิธีสาธิตและทดลอง ก็

1. Diffusion, Osmosis, Imbibition (34.83 %)
2. Chlorophyll and Carotenoids (27.16 %)
3. Photosynthesis (27.50 %)
4. Mineral Salt (25.33 %)
5. Transpiration, Translocation, Absorption (22.97 %)
6. Properties of Solution and Colloidal System (13.92 %)
7. Respiration (16.90 %)

หัวข้อเรื่องที่สำคัญสำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นว่าอาจารย์สอนด้วยวิธีให้ค้นคว้าและ

รายงาน คือ

1. Diffusion, Osmosis, Imbibition (10.11 %)

ตาราง ๘ การคิดเพื่อของยูนิเวอร์ซิตี คัด.บ. ในเรื่องวิธีสอนของอาจารย์ในวิทยาลัย
วิชาการศึกษา ประถมศึกษา มิ่งไถ่สอนวิชา Bio. 414 Angiosperms

หัวข้อเรื่อง	วิธีสอน			
	บรรยาย	สาธิต	ค้นคว้า	
	ทดลอง	รายงาน	รวมยอด	
	f %	f %	f %	f %
1. Definition	57 100.00	0 .00	0 .00	57 100.00
2. History of Classification	57 100.00	0 .00	0 .00	57 100.00
3. Evolution and Units of Classification	57 100.00	0 .00	0 .00	57 100.00
4. Identification of Plant	55 79.91	11 15.94	3 4.35	69 100.00
5. Characteristic and Size of Angiosperms	52 85.25	9 14.75	0 .00	61 100.00
6. Origin and Possible Affinities of Angiosperms	53 92.98	4 7.02	0 .00	57 100.00
7. Monocotyledoneae (Arcales, Liliales, Palmales, Iridales, Orchidales, Graminales)	54 47.37	49 42.98	11 9.65	114 100.00
8. Dicotyledoneae (Ranales, Rosales, Loasales, Guttiferales, Malvales, Geranales, Ebenales, Polemoniales, Lamiales, Scrophulariales, Rubiales, Campanulales, Asterales)	54 46.96	50 43.48	11 9.57	115 100.00
รวมยอด	439 74.79	123 20.95	25 4.26	587 100.00

ตาราง 18 แสดงว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นว่าวิธีสอนที่อาจารย์นำมาใช้นั้นในวิชา
นี้ ส่วนใหญ่ (74.79 %) คือวิธีบรรยาย รองลงมา (20.95 %) ชอบทบทวนวิธีสาธิตและทดลอง
เพียงส่วนน้อย (4.26 %) ที่สอนโดยให้ทบทวนและรายงาน

วิธีสอนทั้งสามวิธีที่อาจารย์นำมาใช้ในการสอนเทียบเป็นสัดส่วนได้ 75 : 21 : 4

หัวข้อเรื่องที่สำคัญ กศ.บ. มีความเห็นว่าอาจารย์สอนด้วยวิธีใดก็ตามทบทวนและรายงาน ก็

- | | |
|---|-----------|
| 1. Dicotyledoneae | (43.48 %) |
| 2. Monocotyledoneae | (42.93 %) |
| 3. Identification of Plant | (15.94 %) |
| 4. Characteristic and Size of Angiosperms | (14.75 %) |

หัวข้อเรื่องที่สำคัญ กศ.บ. มีความเห็นว่าอาจารย์สอนด้วยวิธีใดก็ตามทบทวนและรายงาน ก็

- | | |
|---------------------|----------|
| 1. Monocotyledoneae | (6.65 %) |
| 2. Dicotyledoneae | (6.57 %) |

ตาราง 19 ความถี่เห็นของยูฟ่าเรจ กท.ม. ในร่างวิธีสอนของอาจารย์โนวิทยาดัย
 วิชาการศึกษา ประสานมิตร มิ่งโกศลวิชา Bio. 421 Entomology

หัวข้อเรื่อง	วิธีสอน			
	บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	รวมยอด
	f %	f %	f %	f %
1. Review of Classification	57 100.00	0 .00	0 .00	57 100.00
2. Geological History of Insect	57 100.00	0 .00	0 .00	57 100.00
3. Development and Metamorphosis of Insect	53 81.54	12 18.46	0 .00	65 100.00
4. Morphology of Adult Insect	53 76.81	12 17.39	4 5.78	69 100.00
5. Some Aspect of Insect Physiology	51 79.69	10 15.63	3 4.69	64 100.00
6. Classification, Nomenclature Identification	47 63.51	22 29.73	5 6.76	74 100.00
7. Orders of Insects (25 orders)	58 47.52	39 32.61	14 13.86	101 100.00
8. Insect Behavior and Ecology	51 82.26	9 14.52	2 3.23	62 100.00
9. Some Social and Sub-social Insects	51 82.26	8 12.90	3 4.84	62 100.00
10. General Principles of Applied Entomology	53 86.89	6 9.84	2 3.28	61 100.00
11. Pest Control	52 85.25	6 9.84	3 4.92	61 100.00
12. Medical Entomology	53 88.33	4 6.67	3 5.00	60 100.00
13. The Relation of Insects to Man	53 84.13	5 7.94	5 7.94	63 100.00
14. The Field of Research in Entomology	50 79.37	6 9.52	7 11.11	63 100.00
รวมยอด	729 79.33	139 15.13	51 5.55	919 100.00

ตาราง 19 แสดงว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นว่าวิธีสอนที่อาจารย์นำมาใช้สอนใน
 วิชาส่วนใหญ่ (79.33 %) คือวิธีบรรยาย รองลงมา (15.13 %) ศึกษาค้นคว้าวิธีสาธิตและทดลอง
 เพียงส่วนน้อย (5.55 %) ที่สอนโดยให้ค้นคว้าและรายงาน

วิธีสอนทั้งสามวิธีที่อาจารย์นำมาใช้ในการสอน เทียบเป็นสัดส่วนได้ 79 : 15 : 6

หัวข้อเรื่องที่สำคัญ กศ.บ. มีความเห็นว่าอาจารย์สอนด้วยวิธีสาธิตและทดลอง คือ

1. Orders of Insects (38.61 %)
2. Classification, Nomenclature , Identification (29.73 %)
3. Development and Metamorphosis of Insect (13.46 %)
4. Morphology of Adult Insect (17.39 %)
5. Some Aspect of Insect Physiology (15.63 %)
6. Insect Behavior and Ecology (14.52 %)

หัวข้อเรื่องที่สำคัญ กศ.บ. มีความเห็นว่าอาจารย์สอนด้วยวิธีค้นคว้าและรายงาน คือ

1. Orders of Insects (13.86 %)
2. The Field of Research in Entomology (11.11 %)

ตาราง 20 ความถี่ที่เห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องวิธีสอนของอาจารย์ในวิทยาลัย
 วิชาการศึกษา ประสานมิตร ซึ่งได้สอนวิชา Bio. 431 Bacteriology

หัวข้อเรื่อง	วิธีสอน			
	บรรยาย	สาธิต ทดลอง	สนทนา รายการ	รวม
	f %	f %	f %	f %
1. How Microorganism Are Name and Class	57 100.00	0 .00	0 .00	57 100.00
2. Morphology and Classification of Bacteria	56 81.16	10 14.49	3 4.35	69 100.00
3. Characteristic and Classification of Viruses	56 85.85	5 7.58	5 7.58	66 100.00
4. Variability and Mutation of Bacteria	55 80.88	10 14.71	3 4.41	68 100.00
5. Distribution of Bacteria	52 66.67	20 25.64	6 7.69	78 100.00
6. Serilization	48 52.75	35 38.46	8 8.79	91 100.00
7. Culture Media and Pure Culture Method	47 47.00	43 43.00	10 10.00	100 100.00
8. Method of Observation of Certain Physiological Characters	50 61.73	25 30.86	6 7.41	81 100.00
9. Method of Microscope Examination	47 56.63	30 36.14	6 7.23	83 100.00
10. Rates of Growth and Death of Microorganism	49 67.12	19 26.03	5 6.85	73 100.00

ตาราง 20 (ต่อ)

หัวข้อเรื่อง	วิธีสอน			
	บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	รวมยอด
	f %			f %
11. Effect of Microorganism	52 75.36	14 20.29	3 4.35	69 100.00
12. Cycle of the Elements in Nature	53 77.94	12 17.65	3 4.41	68 100.00
13. Chemical Change Produced by Microorganism	41 71.93	13 22.81	3 5.26	57 100.00
14. Microorganism in the Production of the Antibiotics and Preservation of Food	52 75.36	13 18.94	4 5.80	69 100.00
15. Microorganism in Water, Soil	52 69.33	19 25.33	4 5.33	75 100.00
16. Diseases	51 76.12	12 17.91	4 5.97	67 100.00
รวมยอด	818 69.85	280 23.91	73 6.23	1171 100.00

ตาราง 20 แสดงว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นว่าวิธีสอนที่อาจารย์นำมาใช้สอนใน
วิชานี้ ส่วนใหญ่ (69.35 %) คือวิธีบรรยาย รองลงมา (23.91 %) สอนด้วยวิธีสาธิตและทดลอง
เพียงส่วนน้อย (6.23 %) ที่สอนโดยให้ทบทวนและรายงาน

วิธีสอนทั้งสามวิธีที่อาจารย์นำมาใช้ในการสอนเทียบเป็นสัดส่วนได้ 70 : 24 : 6

หัวข้อเรื่องที่ผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นว่าอาจารย์สอนด้วยวิธีสาธิตและทดลอง คือ

- | | |
|---|-----------|
| 1. Culture Media and Pure Culture Method | (43.00 %) |
| 2. Sterilization | (33.46 %) |
| 3. Method of Microscope Examination | (36.14 %) |
| 4. Method of Observation of Certain
Physiological Characters | (30.86 %) |
| 5. Rate of Growth and Death of Microorganism | (26.03 %) |
| 6. Distribution of Bacteria | (25.64 %) |
| 7. Microorganism in Water and Soil | (25.33 %) |

หัวข้อเรื่องที่ผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นว่าอาจารย์สอนด้วยวิธีให้ทบทวนและรายงาน คือ

- | | |
|--|-----------|
| 1. Culture Media and Pure Culture Method | (10.00 %) |
|--|-----------|

ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงรายวิชาต่าง ๆ

ในการรวบรวมข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่ได้จากคำถามประเภทยปลายเปิดนำมาสรุปลike ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงรายวิชา Bio. 311 Botany

1.1 คำরাเรียน

1.1.1 ควรเพิ่มคำราเรียนใหม่ปริมาณมากขึ้น เพื่อไม่เพียงสอดคล้องความต้องการของนิสิตที่จะใช้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

1.1.2 คำราที่ใส่มากเป็นภาษาต่างประเทศ ควรจะมีการ เขียนหรือแปลขึ้นเป็นภาษาไทย

1.1.3 หองสมุดควรมีคำราใหม่ ๆ ให้คนควาเพื่อให้มีความรู้ทันสมัย

1.1.4 อาจารย์ผู้สอนควรแก่งคำราขึ้นโดยให้มีรายละเอียดตรงตามหัวข้อเรื่องในหลักสูตร

1.1.5 ควรจะจัดทำคำราพจนานุกรมศาสตร์ โดยให้มีความกว้างขวางในประเทศไทย

1.2 เอกสารประกอบการสอน

1.2.1 ควรจัดพิมพ์เอกสารประกอบการสอนที่อาจารย์จัดทำขึ้นเป็นเล่ม และแก้ไขเพิ่มเติมบ้าง ส่วนหนังสือควรพิมพ์ด้วยวิธีพิมพ์ดีดไม่ควรให้เป็นตัวเขียนเพราะอ่านยาก

1.2.2 ควรจัดทำเอกสารประกอบการสอนที่ใหม่มากขึ้น เพื่อลดเวลาในการบรรยายในชั้น และเพื่อให้มีความถูกต้องมากขึ้น

1.3 อุปกรณ์การสอน

1.3.1 อาจารย์ควรจัดหาอุปกรณ์การสอนให้เพียงพอเห็นจริงจัง

1.3.2 อุปกรณ์น้อยไม่เพียงพอกับจำนวนนิสิต ควรจักเพิ่มขึ้นเพื่อให้เพียงพอใช้ทั่วถึงกัน

1.3.3 ควรมี พืชตัวอย่างหลาย ๆ ชนิด และกล้องจุลทรรศน์ที่มีคุณภาพดี

1.3.4 ควรจักให้การสาธิต ทดลอง และใช้อุปกรณ์การสอนให้มากขึ้น

1.3.5 ควรนำอุปกรณ์ทั้งของสดและแห้งมาใช้ในการเรียนการสอนให้มากขึ้น

1.4 วิธีสอนของอาจารย์

1.4.1 ไม่ควรสอนโดยวิธีบรรยายจนมากเกินไป ควรสอนโดยให้การสาธิต ทดลอง ให้มากขึ้น

1.4.2 ควรสอนโดยใช้อุปกรณ์โสตทัศนศึกษาให้มากขึ้น เช่น รูปภาพ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพยนตร์ และหุ่นจำลอง

1.4.3 ควรให้มีการปฏิบัติการมากขึ้น และให้ตัวอย่างพืชมาก ๆ อาจให้นักศึกษาจัดหาเองบ้างในบางหัวข้อเรื่อง

2. ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงรายวิชา Bio. 321 A Survey of the Plant Kingdom

2.1 ทำการเขียน

2.1.1 การจะจัดทำตำราภาษาต่างประเทศเป็นภาษาไทย

2.1.2 อาจารย์ผู้สอนการจัดทำคู่มือประกอบการเรียนในแล็บ

2.1.3 ควรมีตำราที่พิมพ์ใหม่ ๆ ที่อ่านง่าย น่าประกอบเป็นภาพสี

2.1.4 ควรมีตำราให้นักศึกษาหาอ่าน ๆ เติม ให้เพียงพอแก่ความต้องการ

ของนิสิต

2.1 เอกสารประกอบการสอน

2.2.1 เนื่องจากวิชานี้มีเอกสารประกอบการสอนน้อย จึงควรรวบรวมและจัดทำเป็นคู่มือประกอบการเรียนของนิสิต

2.2.2 การแปลตำราภาษาอังกฤษ แล้วพิมพ์เป็นเรื่องสั้น ๆ แจกผู้เรียน

2.3 อุปกรณ์การสอน

2.3.1 การจัดหาตัวอย่างพืชที่แสดงลักษณะเด่นของแต่ละ Division ไว้

ให้ทราบ

2.3.2 ควรมีตัวอย่างพืชให้มากกว่าที่มีอยู่ และควรได้ชนิดที่เห็นของจริง

2.3.3 การออกไปเก็บพืชตัวอย่าง โดยวิธีศึกษาจากสถานที่ เป็นวิธีที่ดี

2.3.4 ควรมีการเพาะเลี้ยงสาหร่ายชนิดที่หาได้ยากไว้ใช้ในการศึกษา

2.4 วิธีสอนของอาจารย์

2.4.1 ควรสอนเทคนิคในการเพาะเลี้ยงและการจดจำรายละเอียดต่าง ๆ ด้วย

2.4.2 ควรพานิสิตไปสำรวจ ค้นคว้าเกี่ยวกับพืชต่าง ๆ ในท้องถิ่นของไทย

3. ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงรายวิชา Bio. 321 Zoology

3.1 ตำราเรียน

3.1.1 อาจารย์ผู้สอนควรแนะนำให้ปราชญ์ละเอียดตรงตามหลักสูตร

3.1.2 ควรแปลจากตำราภาษาต่างประเทศเป็นภาษาไทย และมีภาพประกอบ

เป็นภาพจากของจริง

3.1.3 ตำราในห้องสมุดมีน้อยและเป็นตำราเก่า ๆ ควรสั่งซื้อตำราใหม่ ๆ

เพิ่มขึ้น

3.2 เอกสารประกอบการสอน

3.2.1 ควรจัดพิมพ์เป็นเล่ม

3.2.2 เอกสารประกอบการเรียนยังมีน้อยมาก ควรให้ทางห้องสมุดจัดซื้อเพิ่มขึ้น

3.3 อุปกรณ์การสอน

3.3.1 มีน้อยไปเพียงพอกับความต้องการของนิสิต -

3.3.2 ควรป็นสัตว์ตัวอย่างหลาย ๆ ชนิด

3.3.3 ควรจัดหาตัวอย่างสัตว์แต่ละ Phylum ไว้ให้ครบ

3.3.4 ควรจัดหาอุปกรณ์การสอนที่เป็นตัวอย่างของจริงเพิ่มขึ้นอีก

3.4 วิธีสอนของอาจารย์

3.4.1 ควรใช้ภาพประกอบ ภาพยนตร์ช่วยในการสอนให้มากขึ้น

3.4.2 ควรให้มีการสำรวจ และเพาะเลี้ยงสัตว์ขนาดเล็ก ๆ เพื่อให้สามารถเตรียมสัตว์ตัวอย่างต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดีเป็นครู

4. ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงรายวิชา Bio. 322 Invertebrates

4.1 ตำราเรียน

4.1.1 ควรจัดทำตำราเรียนเป็นภาษาไทย ซึ่งมีเนื้อหาละเอียดตรงตามหลักสูตร

หลักสูตร

4.1.2 ตำราเรียนมีน้อย ควรจัดหาเพิ่มให้มากขึ้น

4.2 เอกสารประกอบการสอน

4.2.1 บัญชีราย การส่งมอบเพิ่มเติม

4.2.2 ควรเป็นภาษาไทย

4.3 อุปกรณ์การสอน

4.3.1 การจัดหาสื่อตัวอย่างใหม่ ๆ

4.3.2 ภาพประกอบควรเป็นภาพถ่ายจากหนังสือ จะดีกว่าภาพถ่ายเขียน

4.3.3 การจัดหาตัวอย่างของจริงเพิ่ม

4.4 วิธีสอนของอาจารย์

4.4.1 การสอนหรือจัดวิธีทำสไลด์สำเร็จ

4.4.2 การแนะนำแหล่งข้อมูลของสัตว์ระดับต่ำในท้องถิ่น

4.4.3 ควรมีการสะสมตัวอย่างสัตว์แต่ละ Phylum

4.4.4 แผนกวิชาชีววิทยาควรมีการเพาะเลี้ยงสัตว์โมดเคียว หรือสัตว์อื่น ๆ ที่

ขนาดเล็กไว้ใช้ในการศึกษาไว้ในการศึกษาไว้หลาย ๆ ชนิด

4.4.5 การจัดหาภาพยนตร์ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะที่สำคัญของสัตว์ตัวอย่างของแต่ละ Class และที่เกี่ยวข้องกับหลักของสัตว์ประกอบการสอนแบ่ง

4.4.6 หัวข้อเรื่อง Minor - Phyla การเน้นเฉพาะสัตว์ที่มีประโยชน์ อย หรือเน้นเกี่ยวกับสัตว์ที่เกี่ยวข้องกับสัตว์ใน Phylum อื่น ๆ ที่เรียน

5. ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงรายวิชา Bio. 323 Vertebrates

5.1 คำราเรียน

5.1.1 การจัดทำคำราเรียนเป็นภาษาไทย ซึ่งมีเนื้อหาสาระละเอียดตรงตาม

หลักสูตร

5.1.2 การจัดทำคำราเรียนเพิ่มไว้ให้เพียงพอเกี่ยวกับความก้าวหน้าของการของนิสิต

5.1.3 คำราที่เขียนเน้นเกาตาสมัย การจัดทำหน้าที่ทันสมัยมาให้ทันกับบาง

5.2 เอกสารประกอบการสอน

5.2.1 เอกสารที่พิมพ์แจก ควรพิมพ์ทำให้ถูกต้อง

5.3 อุปกรณ์การสอน

5.3.1 ควรจัดหาสัตว์ตัวอย่างให้มาก ๆ

5.3.2 ควรจัดหาอุปกรณ์การสอนชนิดต่าง ๆ ให้มาก ๆ

5.3.3 ควรจัดหาพืชที่เกี่ยวข้องมากเหลือและโครงกระดูกสัตว์ไว้ให้ศึกษา

5.4 วิธีสอนของอาจารย์

5.4.1 การสอนให้สังเกตมากกว่าให้บอกขึ้น

5.4.2 ควรใช้โรงพยาบาลเป็นแหล่งศึกษาของจริงที่เกี่ยวข้องกับ Human Anatomy and Human Physiology.

5.4.3 การให้ประสบการณ์สัมผัสตัวอย่างโครงกระดูกของสัตว์มีกระดูกสันหลังไว้ได้มากชนิด เพื่อให้ประกอบในการสอน

5.4.4 ควรจัดหาพืชประกอบการสอนในบางหัวข้อเรื่อง เช่น เรื่องที่เกี่ยวข้องกับซากเหลือของสัตว์

6. ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงรายวิชา Bio. 341 Genetics

6.1 คำราเรียน

6.1.1 ควรจัดทำคำราเรียนเป็นภาษาไทยตามหัวข้อในหลักสูตรของวิชานี้

6.1.2 ควรเพิ่มเนื้อหาให้ลึกซึ้ง หรือกว้างขึ้น เพราะว่าเป็นวิชาที่ต่อเนื่องกับ ป.กค.สูง ซึ่งมีเนื้อหาคล้ายกับ Bio. 341 ทำให้ผู้จบ กค.บ.มีความรู้ภายในสามารถอ่าน Genetics ในชั้น ป.กค.สูงให้ทันได้

6.1.3 คำราเรียนนี้ควรมีไม่เพียงพอกับความต้องการของนิสิตที่จะใช้เกินกว่า ๖ ชั่วโมงเอง ควรจัดหาเพิ่มเติมทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

6.2 เอกสารประกอบการสอน

6.2.1 ควรพิมพ์เอกสารแจกทุกเรื่อง

6.3 อุปกรณ์การสอน

6.3.1 ควรจัดให้มีอุปกรณ์การสอนเพิ่มขึ้น เพราะวิชาที่ผู้เรียนอยากรู้ที่สุด

6.4 วิธีสอนของอาจารย์

- 6.4.1 ควรสอนโดยให้ข้อมูลมากขึ้น หรือนำภาพยนตร์มาประกอบการสอน
ในบางหัวข้อเรื่อง
- 6.4.2 ควรมีการทำการทดลองด้วย ไม่ควรเรียนแต่ทฤษฎีอย่างเดียว
- 6.4.3 ควรให้มีแบบฝึกหัดเพิ่มขึ้น

7. ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงรายวิชา Bio. 413 Plant physiology

7.1 ตำราเรียน

- 7.1.1 ตำราเรียนมีน้อยไปเพียงกับความต้องการของนิสิต ควรจะจัดหาเพิ่ม
ให้มากขึ้น โดยเฉพาะภาษาอังกฤษ

7.1.2 ควรให้ตำราเรียนเป็นภาษาไทยด้วย

7.2 เอกสารประกอบการสอน

7.2.1 ควรรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องให้มากขึ้น

7.3 อุปกรณ์การสอน

7.3.1 ควรมีเรือนเพาะชำหรือห้องปฏิบัติการที่เหมาะสม

7.3.2 ควรจัดให้มีอุปกรณ์หลาย ๆ ชนิดและมีจำนวนมากเพียงพอต่อความ

ต้องการของนิสิต

7.4 วิธีสอนของอาจารย์

- 7.4.1 การสอนควรให้พื้นฐานทางเคมี และควรเน้นเกี่ยวกับกระบวนการทาง
เคมีให้มากขึ้นในเรื่อง Photosynthesis, Respiration และ Metabolism

7.4.2 ควรจัดให้มีการทดลองในหัวข้อเรื่อง Enzyme และ Plant Hormones ให้มากขึ้น

8. ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงรายวิชา Bio. 414 Angiosperms

8.1 ตำราเรียน

8.1.1 ควรจัดทำตำราเรียนเป็นภาษาไทยและยกตัวอย่างพืชของไทย

8.1.2 ทำการเขียนเก็บ การจัดทำเป็นทำารอื่นเพื่อลดการบรรยายให้น้อยลง และใช้เวลาน้อยให้คือไปไกลมาจากของจริง เพื่อให้รู้จักลักษณะต่าง ๆ ของพืชดอกของไทยได้ดียิ่งขึ้น อีกมาก

8.2 เอกสารประกอบการสอน

8.2.1 ควรจัดทำภาพพืชไม้และส่วนประกอบต่าง ๆ ของพืช

8.2.2 ควรรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวกับพืชชนิดต่าง ๆ ซึ่งผู้เขียนชาวดอก กรมกสิกรรม สภาวิจัยแห่งชาติ และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้จัดทำไว้ เช่นเรื่องวงศ์พืชต่าง ๆ

8.3 อุปกรณ์การสอน

8.3.1 ควรสะสมถักอย่างพืชชนิดต่าง ๆ ที่หาได้ยาก

8.4. วิธีสอนของอาจารย์

8.4.1 การเน้นเรื่อง Identification of Plants ให้มากขึ้น เพราะเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการศึกษาเกี่ยวกับการจัดจำแนกพืช

8.4.2 ควรใช้ภาพนิ่ง หรือ ภาพเคลื่อนไหว ประกอบการสอนให้มากขึ้น

8.4.3 การเน้นเกี่ยวกับพืชที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันให้มากที่สุด การสอน หรือให้ทบทวนเกี่ยวกับประโยชน์หรือโทษของพืชชนิดต่าง ๆ ด้วย

9. ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงรายวิชา Bio. 421 Entomology

9.1 ทำการเก็บ

9.1.1 ควรใช้คำว่า "กีฏวิทยา" ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

9.1.2 ควรจัดทำคำกริยาเป็นภาษาไทยและศัพท์เป็นคำเต็มพร้อมภาพประกอบ

9.1.3 คำกริยาน้อย ควรเพิ่มคำกริยาให้มาก "จะให้ทันสมัย

9.2 เอกสารประกอบการสอน

9.2.1 ควรจัดทำภาพแสดงลักษณะต่าง ๆ ของแมลง

9.2.2 การจัดทำเอกสารเกี่ยวกับการสะสมแมลง

9.2.3 ควรรวบรวมงานวิจัยเกี่ยวกับแมลงที่ได้มีผู้ศึกษาไว้

9.3 อุปกรณ์การสอน

9.3.1 การจัดหาคำอย่างของแมลงอะสมไว้ได้มากขึ้น

9.3.2 การจัดหาคำอย่างของแมลงอะสมและกิ่งแขนงไว้ รวมถึงไม่ประมาณการซ้อน

9.4 วิธีสอนของอาจารย์

9.4.1 การให้ทำการทดลองด้วยแบบลงในตู้กระจก เพื่อแสดงวิธีปฏิบัติจริง

แมลง

9.4.2 การเน้นเกี่ยวกับแมลงที่ไปบ้านรายนานวันแรก กิจของชาติ และการ

ปางกับคำจำกัด

9.4.3 การสอนแบบ การหาวิธีการดูคำไม่จำเป็นต่อการเก็บวางไปรวบรวม
แมลงในเตาต่าง ๆ ใดโดยลง

10. ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงรายวิชา Bio. 431 Bacteriology

10.1 คำราเรียน

10.1.1 การจัดหาคำภาษาโดยพจนานุกรมประกอบ ได้ให้คำคมกับคำ
ทางประเภท เพื่อให้คุ้นเคยกับภาษา

10.1.2 การจัดหาคำให้ปริยายเพิ่มขึ้น และให้คำขวัญขึ้น

10.2 เอกสารประกอบการสอน

10.2.1 การมีเอกสารแจกดูงาน

10.2.2 การมีเอกสารเพิ่มเติมให้มากขึ้น

10.3 อุปกรณ์การสอน

10.3.1 การให้ ภาพแผ่น ภาพนิ่ง ที่เกี่ยวกับเรื่องเชื้อโรคต่าง ๆ

10.3.2 อุปกรณ์การสอนที่มีอยู่ไม่เพียงพอ ควรจัดหาอุปกรณ์เพิ่มเติม

เพื่อใช้ในการสาธิตทดลอง

10.4 วิธีสอนของอาจารย์

10.4.1 การใช้วิทยาการจากกรมการแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

กรมปศุสัตว์ มาให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ในวิชาบ้างเป็นครั้งคราว

3. การปฏิบัติ การศึกษาเห็นในเรื่องการปฏิบัติการวิเคราะห์ใบรายวิชา ดังนี้

ตาราง 21 การบันทึกเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับประสบการณ์ในการทดลอง
ในรายวิชาต่าง ๆ ของวิชาเอกชีววิทยา

รายวิชา	ประสบการณ์ในการทดลอง			
	f %	f %	f %	รวมยอด f %
1. Bio. 311 : Botany	14 25.00	42 75.00	0 .00	56 100.00
2. Bio. 312 : A Survey of the Plant Kingdom	22 38.60	35 61.40	0 .00	57 100.00
3. Bio. 321 : Zoology	28 49.12	29 50.88	0 .00	57 100.00
4. Bio. 322 : Invertebrates	22 38.60	35 61.40	0 .00	57 100.00
5. Bio. 323 : Vertebrates	26 45.61	31 54.39	0 .00	57 100.00
6. Bio. 341 : Genetics	0 .00	0 .00	57 100.00	57 100.00
7. Bio. 413 : Plant Physiology	14 24.56	43 75.44	0 .00	57 100.00
8. Bio. 414 : Angiosperms	29 50.88	28 49.12	0 .00	57 100.00
9. Bio. 421 : Entomology	40 70.18	17 29.84	0 .00	57 100.00
10. Bio. 431 : Bacteriology	26 45.61	31 54.39	0 .00	57 100.00
รวมยอด	221 38.84	291 51.14	57 10.02	569 100.00

ตาราง 21 แสดงว่าผู้สำเร็จ กค.บ. ส่วนมาก (51.14 %) มีความเห็นว่า ตนเอง
 มีประสบการณ์ในการทดลองทางชีววิทยาน้อย รองลงมา (38.84 %) มีความเห็นว่าตนเองมี
 ประสบการณ์มาก ส่วนน้อย (10.02 %) ที่เห็นว่าตนไม่ประสบการณ์เลยไปบางหัวข้อเรื่อง
 รายวิชาที่ผู้สำเร็จ กค.บ. มีความเห็นว่าตนได้รับประสบการณ์ในการทดลองมาก คือ

1. Entomology (70.13 %)
2. Angiosperms (50.33 %)

รายวิชาที่ผู้สำเร็จ กค.บ. มีความเห็นว่าตนได้รับประสบการณ์ในการทดลองปานกลาง คือ

1. Plant Physiology (75.44 %)
2. Botany (75.00 %)
3. A Survey of the Plant Kingdom (61.40 %)
4. Invertebrates (61.40 %)
5. Vertebrates (54.39 %)
6. Bacteriology (54.39 %)
7. Zoology (50.88 %)

รายวิชาที่ผู้สำเร็จ กค.บ. มีความเห็นว่าตนไม่ได้รับประสบการณ์ในการทดลองเลย คือ

1. Genetics (100.00 %)

ตาราง 22 ความถี่เห็นของผู้นำวิจัย กศ.บ. เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างการปฏิบัติ
การ และทฤษฎี ในรายวิชาต่าง ๆ ของวิชาเอกชีววิทยา

รายวิชา	ความสัมพันธ์ระหว่าง การปฏิบัติการ และ ทฤษฎี			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	รวม
	f %	f %	f %	f %
1. Bio. 311 : Botany	19 35.19	25 48.15	9 16.67	54 100.0
2. Bio. 312 : A Survey of the Plant Kingdom	22 41.51	23 43.40	8 15.09	53 100.0
3. Bio. 321 : Zoology	22 40.74	27 50.00	5 9.26	54 100.0
4. Bio. 322 : Invertebrates	21 38.89	29 53.70	4 7.41	54 100.0
5. Bio. 323 : Vertebrates	21 38.89	27 50.00	6 11.11	54 100.00
6. Bio. 341 : Genetics	0 .00	0 .00	0 .00	0 .00
7. Bio. 413 : Plant Physiology	16 28.57	33 58.93	6 10.71	56 100.00
8. Bio. 414 : Angiosperms	24 43.64	26 47.27	5 9.09	55 100.0
9. Bio. 421 : Entomology	31 56.36	23 41.82	1 1.82	55 100.0
10. Bio. 431 : Bacteriology	28 50.91	25 45.45	2 3.64	55 100.0
รวมยอด	204 41.63	263 53.67	46 9.39	490 100.0

ตาราง 22 แสดงว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (53.67 %) เห็นว่าการปฏิบัติการ และทฤษฎีในรายวิชาต่าง ๆ ของวิชาเอกชีววิทยา มีความสัมพันธ์ต่อกันในระดับปานกลาง รองลงมา (41.63 %) มีความเห็นว่าเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน มีส่วนน้อย (9.39 %) ที่เห็นว่าสัมพันธ์กันน้อย

รายวิชาที่ผู้ให้ความเห็นว่าการปฏิบัติการและทฤษฎีมีความสัมพันธ์ต่อกันมาก คือ

1. Entomology (56.36 %)
2. Bacteriology (50.91 %)

รายวิชาที่ผู้ให้ความเห็นว่าการปฏิบัติการและทฤษฎีมีความสัมพันธ์ต่อกันปานกลาง

1. Plant Physiology (53.93 %)
2. Invertebrates (53.70 %)
3. Zoology (53.33 %)
4. Vertebrates (50.00 %)

รายวิชาที่ผู้ให้ความเห็นว่าการปฏิบัติการและทฤษฎีมีความสัมพันธ์กันน้อย

1. Botany (16.67 %)
2. A Survey of the Plant Kingdom (15.09 %)

ตาราง 23 ความถี่เห็นของผู้นำวิชา กค.บ. เกี่ยวกับการนำประสบการณ์การทดลอง
ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการสอน

รายวิชา	การใช้ประโยชน์			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	รวม
	f %	f %	f %	f %
1. Bio. 311 : Botany	24 43.64	17 30.91	14 25.45	55 100.00
2. Bio. 312 : A Survey of the Plant Kingdom	21 38.89	15 27.78	18 33.33	54 100.00
3. Bio. 321 : Zoology	26 47.27	16 29.09	13 23.64	55 100.00
4. Bio. 322 : Invertebrates	20 36.36	17 30.91	18 32.73	55 100.00
5. Bio. 323 : Vertebrates	18 32.73	17 30.91	20 36.36	55 100.00
6. Bio. 341 : Genetics	0 .00	0 .00	0 .00	0 .00
7. Bio. 413 : Plant Physiology	15 27.27	22 40.00	18 32.73	55 100.00
8. Bio. 414 : Angiosperms	19 34.55	22 40.00	14 25.45	55 100.00
9. Bio. 424 : Entomology	19 34.55	18 32.73	18 32.73	55 100.00
10. Bio. 431 : Bacteriology	22 50.00	20 36.36	13 23.64	55 100.00
รวมยอด	184 37.25	164 33.20	146 29.55	494 100.00

ตาราง 23 แสดงว่าผู้สำเร็จ ก.บ.ม. ส่วนมาก (37.25 %) เข้าประสบการณ์ในการทดลองไปเป็นประโยชน์มากในการสอน รองลงมา (33.20 %) เห็นว่านำไปเป็นประโยชน์ปานกลาง และอีกส่วนหนึ่ง (29.55 %) เห็นว่านำไปเป็นประโยชน์น้อย

รายวิชาที่ผู้สำเร็จนำไปให้เป็นประโยชน์มากในการสอน คือ

1. Zoology	(47.27 %)
2. Botany	(43.64 %)
3. Bacteriology	(40.00 %)
4. A Survey of the Plant Kingdom	(36.39 %)
5. Invertebrates	(36.36 %)
6. Angiosperms	(34.55 %)
7. Entomology	(34.55 %)

รายวิชาที่ผู้สำเร็จนำไปให้เป็นประโยชน์ปานกลางในการสอน คือ

1. Plant Physiology	(40.00 %)
2. Angiosperms	(40.00 %)
3. Bacteriology	(36.36 %)
4. Entomology	(32.73 %)

รายวิชาที่ผู้สำเร็จนำไปให้เป็นประโยชน์น้อยในการสอน คือ

1. Vertebrates	(36.36 %)
2. Invertebrates	(32.73 %)
3. Plant Physiology	(32.73 %)

ตาราง 24 การคิดเห็นของคณาจารย์ ก.บ. เกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ศึกษา
ในรายวิชาต่าง ๆ ของวิชาเอกชีววิทยา

รายวิชา	เครื่องมือ และ อุปกรณ์			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	รวมผล
	f %	f %	f %	f %
1. Bio. 311 : Botany	2 3.64	30 54.55	23 41.82	55 100.00
2. Bio. 312 : A Survey of the Plant Kingdom	3 5.56	28 51.85	23 42.59	54 100.00
3. Bio. 321 : Zoology	7 7.41	24 62.96	16 20.63	54 100.00
4. Bio. 322 : Invertebrates	5 9.23	32 59.26	17 31.43	54 100.00
5. Bio. 323 : Vertebrates	6 11.54	30 57.69	16 30.77	52 100.00
6. Bio. 3/1 : Genetics	0 .00	0 .00	0 .00	0 .00
7. Bio. 413 : Plant Physiology	4 7.41	26 48.15	24 41.44	54 100.00
8. Bio. 414 : Angiosperms	9 16.67	33 61.11	12 22.22	54 100.00
9. Bio. 424 : Entomology	8 14.81	34 62.96	12 22.22	54 100.00
10. Bio. 431 : Bacteriology	9 16.98	31 58.49	13 24.53	53 100.00
รวมยอด	50 10.33	278 51.44	156 32.23	484 100.00

ตาราง 24 แสดงว่าผู้สำเร็จ กค.บ. วิชาเอก (57.44 %) มีความเห็นว่า เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษาในรายวิชาต่าง ๆ ของวิชาเอกชีววิทยา มีจำนวนปานกลาง รองลงมา (32.23 %) มีความเห็นว่า มีจำนวนน้อย เกือบน้อย (10.33 %) เห็นว่ามีเครื่องมือและอุปกรณ์ มาก

รายวิชาที่ผู้สำเร็จ กค.บ. มีความเห็นว่า มีเครื่องมือและอุปกรณ์มาก คือ

1. bacteriology	(16.90 %)
2. Angiosperms	(16.67 %)
3. Entomology	(14.31 %)
4. Vertebrates	(11.54 %)

รายวิชาที่ผู้สำเร็จ กค.บ. มีความเห็นว่า มีเครื่องมือและอุปกรณ์พอ คือ

1. Plant Physiology	(44.44 %)
2. Botany	(41.32 %)
3. A Survey of the Plant Kingdom	(41.32 %)
4. Invertebrates	(31.43 %)
5. Vertebrates	(30.77 %)
6. Zoology	(29.63 %)

ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการปฏิบัติการ

1. คู่มือปฏิบัติการ

1.1 ควรจัดทำคู่มือในการปฏิบัติการขึ้นทุกวิชา

1.2 การมี Lab. Direction แจกต่างคนต่าง

2. เครื่องมือปฏิบัติการ

2.1 ควรจัดเครื่องมือในการปฏิบัติการให้เพียงพอมากเพียงพอ ในการปฏิบัติการ

2.2 เครื่องมือควรเป็นประสิทธิภาพ

2.3 ควรเพิ่มเครื่องมือและอุปกรณ์ในวิชา Genetics ขึ้น

ทุกเรื่อง

3. ข้อเสนอบริเวณ ๆ

3.1 การเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริง

3.2 การส่งเสริมให้นักศึกษาได้ลงมือทำโครงงานของตนเอง

3.3 การได้มีโอกาสเรียนรู้เกี่ยวกับเทคนิคต่าง ๆ ในการปฏิบัติการ เช่น การทำ
สไลด์น้ำเร็ว การเพาะเลี้ยงสัตว์ในลำบาศงนิค วิธีการฆ่าสัตว์เพื่อนำมาใช้ในการ
ปฏิบัติการ การดองสัตว์ การดักสัตว์และการเก็บรักษา ฯลฯ

3.4 การส่งเสริมให้นักศึกษาทำโครงงานวิจัยทางชีววิทยา

3.5 การจัดทำโครงการปฏิบัติการวิชา Genetics

3.6 ในวิชา Plant Physiology และ Bacteriology ควรได้
มีการทดลองให้มากขึ้น

3.7 การพิจารณาการปฏิบัติการกับนักศึกษาได้ฝึก เมื่ออาจารย์ตรวจแล้ว เพื่อ
ตัดสินให้นำไปเป็นแบบอย่างประกอบการสอนในโอกาสต่อไป

4. จำนวนหน่วยกิต ความคิดเห็นเกี่ยวกับจำนวนหน่วยกิต วิเคราะห์เป็นรายวิชา

ตาราง 25 ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงจำนวนหน่วย
กิตในรายวิชาต่าง ๆ ของวิชาเอกชีววิทยา

รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต			
	ควรเพิ่ม	เพียงพอ	ควรลด	รวมยอด
	f %	f %	f %	f %
1. Bio. 311 : Botany	4 7.27	45 81.82	6 10.91	55 100.00
2. Bio. 312 : A Survey of the Plant Kingdom	2 3.64	47 85.45	6 10.91	55 100.00
3. Bio. 321 : Zoology	4 7.27	47 85.45	4 7.27	55 100.00
4. Bio. 322 : Invertebrates	0 0.00	48 87.27	7 12.73	55 100.00
5. Bio. 323 : Vertebrates	2 3.64	48 87.27	5 9.09	55 100.00
6. Bio. 431 : Genetics	8 14.55	45 81.82	2 3.64	55 100.00
7. Bio. 413 : Plant Physiology	5 9.09	46 83.64	4 7.27	55 100.00
8. Bio. 414 : Angiosperms	3 5.45	49 89.09	3 5.45	55 100.00
9. Bio. 421 : Entomology	5 9.09	44 80.00	6 10.91	55 100.00
10. Bio. 431 : Bacteriology	6 10.91	44 80.00	5 9.09	55 100.00
รวมยอด	39 7.09	463 84.18	48 8.73	550 100.00

ตาราง 25 แสดงความสำเร็จ กก.บ. ส่วนมาก (34.13 %) มีความเห็นว่าจำนวนหน่วยกิต
ในรายวิชาต่าง ๆ ของวิชาเอกชีววิทยามีจำนวนเพียงพอแล้ว รองลงมา (3.73 %) มีความเห็นว่า
การเพิ่ม และลดน้อย (7.09 %) เห็นว่าการเพิ่มจำนวนหน่วยกิต

รายวิชาที่ผู้ให้คำตอบเห็นว่าควรเพิ่มจำนวนหน่วยกิต คือ

1. Genetics (11.55 %)

2. Bacteriology (10.91 %)

รายวิชาที่ผู้ให้คำตอบเห็นว่าควรลดจำนวนหน่วยกิต คือ

1. Invertebrates (12.73 %)

2. Entomology (10.91 %)

3. Botany (10.91 %)

4. A Survey of the Plant Kingdom (10.91 %)

5. การให้ประโยชน์ การวิเคราะห์เกี่ยวกับการนำความรู้และประสบการณ์ไปใช้ประโยชน์
โดยสังเขป

ตาราง 26 ความคิดเห็นของคณาจารย์ กศ.บ. เกี่ยวกับการนำความรู้และประสบการณ์
ที่ได้จากการศึกษาในรายวิชาต่าง ๆ ของวิชาเอกชีววิทยาไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการ
ทำงาน

รายวิชา	การให้ประโยชน์				
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่คิดให้	รวมแยก
	f %	f %	f %	f %	f %
1. Bio. 311 : Botany	30 56.60	20 37.74	2 3.77	1 1.89	53 100.00
2. Bio. 312 : A Survey of the Plant Kingdom	15 28.30	23 43.40	9 16.98	6 11.32	53 100.00
3. Bio. 321 : Zoology	30 56.60	17 32.08	4 7.55	2 3.77	53 100.00
4. Bio. 322 : Invertebrates	14 26.42	22 41.51	11 20.75	6 11.32	53 100.00
5. Bio. 323 : Vertebrates	16 30.19	24 45.28	7 13.21	6 11.32	53 100.00
6. Bio. 431 : Genetics	19 35.85	20 37.74	9 16.98	5 9.43	53 100.00
7. Bio. 413 : Plant Physiology	19 35.85	19 35.85	5 9.43	10 18.87	53 100.00
8. Bio. 414 : Angiosperms	20 37.74	21 39.62	8 15.09	4 7.55	53 100.00
9. Bio. 421 : Entomology	10 18.87	26 49.06	13 24.53	4 7.55	53 100.00
10. Bio. 431 : Bacteriology	19 35.85	23 43.40	9 16.98	2 3.77	53 100.00
รวมยอด	192 36.21	215 40.57	77 14.53	46 8.70	530 100.00

ตาราง 26 แสดงความสำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (40.57 %) มีควาพบเห็นเกี่ยวกับการนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้จากการศึกษาในรายวิชาต่าง ๆ ของวิชาเอกวิทยาศาสตร์ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการทำงานไปปานกลาง รวบรวมมา (36.21 %) มีควาพบเห็นว่าการนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์บางส่วน (14.53 %) ที่เห็นว่าการนำไปน้อย และส่วนน้อย (8.70 %) เห็นว่าไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์เลย

รายวิชาที่นำไปใช้ประโยชน์ค่อนข้าง ก่อ

1. Botany	(55.60 %)
2. Zoology	(50.60 %)
3. Angiosperme	(37.74 %)
4. Genetics	(35.35 %)
5. Plant Physiology	(35.35 %)
6. Bacteriology	(35.35 %)

รายวิชาที่ใช้ประโยชน์น้อย ก่อ

1. Entomology	(24.53 %)
2. Invertebrates	(20.75 %)
3. A Survey of the Plant Kingdom	(16.93 %)

รายวิชาที่ไม่นำไปใช้ประโยชน์เลย ก่อ

1. Plant Physiology	(13.37 %)
2. A Survey of the Plant Kingdom	(11.32 %)
3. Invertebrates	(11.32 %)
4. Vertebrates	(11.32 %)

6. การจัดหลักสูตร บอภสพราง และชดเชนดเนะ

6.1 ความถดเน่องางอหัดักสูร

ตาราง 27 ความถดเน่องางอหัดักสูร กถ.บ. ถ่ะยวักบความถดเน่องางอหัดักสูร
 วิชาเอกวีรวิทยางอหัดักสูรวิชาารักษา และที่นการมรูเคิมจำเนการมรูที่ไกรับ
 กอนเสารักษาไววิทยาลัย

วูติ	ลักษณะความถดเน่องางอ			
	ถัก	ปานกลาง	ไวถดเน่องางอ	รวบยถด
	f %	f %	f %	f %
1. ป.กถ.	7 77.73	0 .00	2 22.22	9 100.00
2. ป.กถ.สูง	13 64.29	4 14.29	6 21.43	23 100.00
3. ป.ม.ก	5 33.33	0 .00	1 16.67	6 100.00
4. พ.บ.	3 75.00	0 .00	1 25.00	4 100.00
5. ป.บ.	0 .00	1 100.00	0 .00	1 100.00
รวบยถด	33 63.75	5 10.42	10 29.33	48 100.00

ตาราง 27 แสดงวายุส่าเรัก กถ.บ. ส่วนมาก (63.75 %) มีควาเห็นวาลักสูรวิชาเอก
 วีรวิทยางอหัดักสูรที่นการมรูเคิมที่ไกรับกอนเสารักษาไววิทยาลัย

6.2 แนวความคิดในการจัดหลักสูตร

ตาราง 28 ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับการแยกรายวิชา
ปฏิบัติการออกจากภาคทฤษฎี

รายการ	ควรแยก	ไม่ควรแยก	รวมยอด
การแยกรายวิชาปฏิบัติการออกจากภาคทฤษฎี	12	41	53
ร้อยละ	22.64	77.36	100.00

ตาราง 28 แสดงว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (77.36%) มีความเห็นว่าไม่ควร
แยกรายปฏิบัติการทางชีววิทยาออกจากภาคทฤษฎี

ตาราง 29 ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องที่ว่าวิทยาลัยจะจัด
หลักสูตรวิชาเอก ชีววิทยาเป็นสองส่วน โดยถือเป็นกลุ่มวิชา
บังคับกับส่วนหนึ่ง และอีกส่วนหนึ่งเป็นกลุ่มวิชาเลือก

รายการ	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	รวมยอด
การจัดหลักสูตรวิชาเอกเป็นสองส่วนโดยถือเป็นวิชา บังคับให้เรียนส่วนหนึ่ง และเปิดให้เลือกเรียนเป็น วิชาเอกส่วนหนึ่ง	35	13	48
ร้อยละ	72.92	27.08	100.00

จากตาราง 29 แสดงว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (72.92 %) เห็นว่าวิทยาลัยควร
จัดหลักสูตรวิชาเอกชีววิทยาเป็นสองส่วน โดยมีกลุ่มวิชาบังคับกับส่วนหนึ่ง และอีกส่วนหนึ่งเป็นกลุ่มวิชาเลือก

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับรายวิชาต่าง ๆ ในวิชาชีววิทยาที่วิทยาลัยควรจัดสอน

รายวิชาต่าง ๆ ทางชีววิทยาที่ผู้สำเร็จ กศ.บ. เสนอแนะว่าวิทยาลัยควรจัดสอน เพราะมีประโยชน์ในการทำงาน เรียงลำดับตามความถ่วงการ คือ

1. Techniques in Biological Laboratory เพื่อให้มีความสามารถในการจัดเตรียมอุปกรณ์ หรือตัวอย่างสัตว์และพืชที่ใช้ในการสอนการเรียนชีววิทยา หรือวิทยาศาสตร์ เช่น
 - 1.1 การทำสไลด์สำเร็จ
 - 1.2 การทำเรือนทนไม
 - 1.3 การเพาะเลี้ยง โปรโตซัว (อัมบา พารามีเซียม วอลเทิลลา ฯลฯ) ไฮดรา และสาหร่ายชนิดต่าง ๆ
 - 1.4 การสะสมรวบรวมสัตว์หรือพืชตัวอย่าง ไลแก แผลง สาหร่าย ฯลฯ
 - 1.5 การเตรียมสารละลายเคมี เพื่อใช้ในห้องปฏิบัติการชีววิทยา เช่น Benedict's solution สีมอมิซ และสีกัว ฯลฯ
 - 1.6 การคองสัตว์ และพืชตัวอย่าง
 - 1.7 การสตัส์สัตว์
 - 1.8 การใช้ การรักษา และซ่อมแซมกล้องจุลทรรศน์
 - 1.9 การประดิษฐ์เครื่องมือเพื่อใช้ในการปฏิบัติการในหัวข้อเรื่องต่าง ๆ
2. Human Physiology เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับร่างกายของมนุษย์ และเพื่อนำไปใช้สอนในระดับ ป.กศ. และ ป.กศ. สูง
3. Horticulture เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการขยายพันธุ์และบำรุงพันธุ์พืช สำหรับนำไปสอนนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
4. Microbiology เพื่อให้มีความรู้พื้นฐานในการสอนเรื่องเชื้อโรคต่าง ๆ
5. Ecology เพื่อให้มีความรู้และประสบการณ์ทางด้านนี้ไปใช้ในการสอน เพื่อเร้าให้นักเรียนเกิดความสนใจในวิชาชีววิทยา การศึกษาชีววิทยายุคปัจจุบันกำลังเน้นในเรื่องนี้ และวิชานี้มีอยู่ในหลักสูตรชีววิทยาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่กำลังปรับปรุงอยู่ในขณะนี้
6. Biochemistry เพื่อให้มีความรู้พื้นฐานทางเคมีเพียงพอสำหรับใช้ในการเรียนการสอนชีววิทยาให้เข้าใจยิ่งขึ้น

7. Plant Pathology เพื่อให้มีความรู้สำหรับแนะนำนักเรียนที่สนใจเกี่ยวกับการป้องกันโรคพืชในไร่และในสวน และเพื่อให้ได้ความรู้เกี่ยวกับโรคพืชในวิทยาลัยเกษตรกรรม

8. Embryology เพื่อให้มีความรู้เพียงพอที่จะนำไปใช้ในการสอนนักเรียนในระดับ ป.กศ. และ ป.กศ.สูง

ขอบเขตของหลักสูตร

ผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นว่าหลักสูตรวิชาเกษตรวิทยา ทางวิชาควรมีลักษณะของ เกษตร
ดังนี้

1. ขอบเขตของงานด้านเนื้อหา

1.1 เนื้อหาสาขาใดถูกถอนจากแบบสาระสำคัญแล้ว แล้วบางหัวข้อเรื่องแยกกันไป จึงควรเพิ่ม
ให้กว้างและละเอียดขึ้น

1.2 ในวิชา Genetics ให้เพิ่มการปฏิบัติการ จึงการเปิดสอนการปฏิบัติการในวิชานี้

2. ขอบเขตของในคาบวิธีสอน

2.1 สำหรับอาจารย์ช่วยด้วยวิธีบรรยาย จึงควรให้มีสาขามากขึ้น ทดลอง หรือค้นคว้า
รายงาน หรือวิธีอื่น ๆ ได้มากขึ้น เพื่อให้เป็นแบบอย่างการสอนที่ดี

2.2 ในบางหัวข้อเรื่องที่ไม่อาจทำอุปกรณที่เป็นตัวอย่างวางจริงมาใช้ในการศึกษา ก็อาจ
อุปกรณการวิจัย จึงการนำอุปกรณโสตทัศนศึกษาไปประกอบการสอนบ้าง เช่น ภาพยนตร์ ภาพเสียง
ภาพนิ่ง ฯลฯ

3. ขอบเขตของในการจัดผล

3.1 ข้าราชการที่จัดควรจะเป็นส่วนใด จึงการวางข้อสอบให้ตัดสินในทำขึ้น ๆ บ้าง เช่น
การถาม การทำปฎิบัติในชีวิตประจำวัน

3.2 ให้คะแนนภาคทฤษฎีมากเกินเกินไป เกณฑ์การปฏิบัติ จึงการเพิ่มคะแนนภาคปฏิบัติ
ให้มากขึ้น

3.3 บางรายวิชาจัดสอบไม่ถึง จึงการลดจำนวนความถี่แบบปรนัย และอัตนัย

ตอนที่ 2 การสอน

1. วิธีสอน ตอนที่ 2 เป็นการวิเคราะห์ความเกิดขึ้นเกี่ยวกับวิธีสอนวิทยาศาสตร์และการ
 ศึกษายาววิทยาศาสตร์

ตาราง 30 ความเกิดขึ้นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับความเหมาะสมของเนื้อหาใน
 รายวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์

หัวข้อเรื่อง	ความเหมาะสมของเนื้อหาสำหรับปริญญากศบ.			
	การเพิ่ม เติม	เหมาะสม แล้ว	ควรตัด ออก	รวมยอด
	f %	f %	f %	f %
ภาคทฤษฎี				
1. บรรยายเกี่ยวกับหัวข้อต่อไปนี้				
1.1 วิทยาศาสตร์คืออะไร	18 33.96	28 52.83	7 13.21	53 100.00
1.2 ประโยชน์ของวิทยาศาสตร์	19 35.85	30 56.60	4 7.55	53 100.00
1.3 ความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์	21 38.89	33 61.11	0 .00	54 100.00
1.4 ความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ ในชั้นเรียน	23 43.40	30 56.60	0 .00	53 100.00
1.5 หลักเกณฑ์การตั้งความมุ่งหมาย	23 42.59	31 57.41	0 .00	54 100.00
1.6 หลักการที่เกี่ยวกับการสอน	23 43.40	30 56.60	0 .00	53 100.00
2. การวัดผล				
2.1 การวัดผลตามพฤติกรรม	26 47.06	25 47.17	2 3.77	53 100.00
2.2 การวัดความสนใจของนักเรียน	24 45.28	28 52.83	1 1.89	53 100.00

ตาราง 30 (ต่อ)

หัวข้อเรื่อง	ความเหมาะสมของเนื้อหาสำหรับปริญญาดุษฎี			
	ควรเพิ่ม	เหมาะสมแล้ว	ควรตัดออก	รวมยอด
	f %	f %	f %	f %
2.3 ลักษณะของชาวสวนที่ดี	29 54.72	22 41.51	2 3.77	53 100.00
2.4 การกลั่นกรอง	32 59.26	20 37.04	2 3.70	54 100.00
3. แหล่งวิชา				
3.1 การศึกษานอกสถานที่	31 57.41	22 40.74	1 1.85	54 100.00
3.2 ห้องเรียนและการจัดห้องเรียน	29 53.70	25 46.30	0 .00	54 100.00
ภาคปฏิบัติ				
การฝึกทำอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ และ	40 74.07	14 25.93	0 .00	54 100.00
การรายงานผลหน้าชั้นเรียน				
รวมยอด	338 48.63	338 48.63	29 2.73	695 100.00

ตาราง 30 แสดงว่าผู้สำเร็จ กบ.บ. ส่วนมาก (43.63 %) มีความเห็นว่า เนื้อหาในรายวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ที่ความเหมาะสมแล้ว เป็นจำนวนเท่ากับความคิดเห็นว่าควรเพิ่มเติมเนื้อหาให้ละเอียดขึ้นอีก และส่วนน้อย (2.73 %) มีความเห็นว่าควรตัดเนื้อหาในบางหัวข้อเรื่องออกบ้าง

หัวข้อเรื่องที่ผู้สำเร็จ กบ.บ. มีความเห็นว่าควรเพิ่มเติมเนื้อหาให้ละเอียดมากขึ้น คือ

1. การจัดทำอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ และการ
รายงานผลหน้าชั้นเรียน (74.07 %)
2. การออกข้อสอบ (59.26 %)
3. การศึกษาวงศ์สภาพ (57.41 %)
4. ลักษณะของข้อสอบที่ดี (54.72 %)
5. หองเรียนและการจัดหองเรียน (53.70 %)

หัวข้อเรื่องที่ผู้สำเร็จ กบ.บ. มีความเห็นว่าควรตัดเนื้อหาออกบ้าง คือ

1. วิทยาศาสตร์คืออะไร (13.21 %)

ตาราง 31 ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับการนำความรู้อะไรไปใช้
ที่ได้จากการศึกษาในวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ไปใช้ส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หัวข้อเรื่อง	นโยบายในการนำไปใช้ส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	รวมยอด
	f %	f %	f %	f %
ภาคทฤษฎี				
1. บรรยายเกี่ยวกับหัวข้อต่อไปนี้				
1.1 วิทยาศาสตร์คืออะไร	18 34.62	24 46.15	10 19.23	52 100.00
1.2 ประโยชน์ของวิทยาศาสตร์	23 44.23	24 46.15	5 9.62	52 100.00
1.3 ความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์	18 33.96	30 56.60	5 9.43	53 100.00
1.4 ความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยม	22 41.51	25 47.17	6 11.32	53 100.00
1.5 หลักเกณฑ์การตั้งความมุ่งหมาย	16 30.19	29 54.72	8 15.09	53 100.00
1.6 หลักการที่เกี่ยวกับการสอน	31 58.49	18 33.96	4 7.55	53 100.00
2. การวัดผล				
2.1 การวัดผลตามพฤติกรรม	21 39.62	26 49.06	6 11.32	53 100.00
2.2 การวัดความสนใจของนักเรียน	21 40.38	26 50.00	5 9.62	52 100.00
2.3 ลักษณะของข้อสอบที่ดี	26 50.00	19 36.54	7 13.46	52 100.00
2.4 การถกถามข้อสอบ	27 51.92	18 34.62	7 13.46	52 100.00

ตาราง 31 (ต่อ)

หัวข้อเรื่อง	นโยบายในการนำไปใช้ส่งเสริมการ เป็นครูวิทยาศาสตร์			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	รวมยอด
	f %	f %	f %	f %
3. แหล่งวิชา				
3.1 การศึกษานอกสถานที่	25 46.30	22 40.74	7 12.96	54 100.00
3.2 ห้องเรียนและการจัดห้องเรียน	24 45.28	23 43.40	6 11.32	53 100.00
ภาคปฏิบัติ				
การฝึกทำอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ และ การรายงานผลหน้าชั้นเรียน	31 58.49	15 28.30	7 13.21	53 100.00
รวมยอด	303 44.23	299 43.65	83 12.12	685 100.00

ตาราง 31 แสดงว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (44.23 %) ได้นำความรู้และประสบการณ์ที่ได้จากการศึกษาในวิชาไปใช้ประโยชน์อย่างมากในการเป็นครูวิทยาศาสตร์ รองลงมา (43.65 %) เห็นว่านำไปใช้ประโยชน์ปานกลาง แลอีกส่วนหนึ่ง (12.12 %) เห็นว่านำไปใช้ประโยชน์น้อย

หัวข้อเรื่องที่มีผู้นำไปใช้ประโยชน์มาก คือ

1. หลักการที่เกี่ยวกับการสอน (53.49 %)
 2. การฝึกหัดว่าอุปกรณ์การสาขาวิทยาศาสตร์ และการ
รายงานผลหน้าชั้นเรียน (53.49 %)
 3. การลดทอนสลับ (51.92 %)
 4. ลักษณะของข้อสอบที่ดี (50.00 %)

หัวข้อเรื่องที่มีผู้นำไปใช้ประโยชน์ปานกลาง คือ

1. ความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ (56.60 %)
2. หลักเกณฑ์การตั้งความมุ่งหมาย (54.72 %)
3. การวัดความสนใจของนักเรียน (50.00 %)

หัวข้อเรื่องที่มีผู้นำไปใช้ประโยชน์น้อย คือ

1. วิทยาศาสตร์คืออะไร (19.23 %)

ตาราง 32 ความพึงเห็นของผู้สำเร็จ ก.บ. เกี่ยวกับวิธีสอนของอาจารย์ในวิทยาลัย
 วิชาการศึกษา ประสานมิตร ซึ่งได้ศึกษาวิธีสอนวิทยาศาสตร์

หัวข้อเรื่อง	วิธีสอนของอาจารย์			
	บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	รวมบอก
	f %	f %	f %	f %
ภาคทฤษฎี				
1. บรรยายเกี่ยวกับหัวข้อต่อไปนี้				
1.1 วิทยาศาสตร์คืออะไร	53 88.33	3 5.00	4 6.67	60 100.00
1.2 ประโยชน์ของวิทยาศาสตร์	52 86.67	3 5.00	5 8.33	60 100.00
1.3 ความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์	52 88.14	2 3.39	5 8.47	59 100.00
1.4 ความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ ในชั้นมัธยม	51 87.93	2 3.45	5 8.62	58 100.00
1.5 หลักเกณฑ์การตั้งความมุ่งหมาย	53 89.83	3 5.08	3 5.08	59 100.00
1.6 หลักการที่เกี่ยวกับการสอน	43 66.15	12 18.46	10 15.38	65 100.00
2. การวัดผล				
2.1 การวัดผลตามพฤติกรรม	45 78.95	6 10.53	6 10.53	57 100.00
2.2 การวัดความสนใจของนักเรียน	44 83.02	5 9.43	4 7.55	53 100.00
2.3 ลักษณะของข้อสอบที่ดี	48 79.63	6 11.11	5 9.23	54 100.00

ตาราง 32 (ก)

หัวข้อเรื่อง	วิธีสอนของอาจารย์			
	บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	รวมยอด
	f %	f %	f %	f %
2.4 การอดกลั้นทดสอบ	44 75.86	8 13.79	6 10.34	58 100.00
3. แหล่งวิชา				
3.1 การศึกษานอกสถานที่	38 79.17	6 12.50	4 8.33	48 100.00
3.2 ห้องเรียนและการจัดห้องเรียน	37 72.55	9 17.65	5 9.80	51 100.00
ภาคปฏิบัติ				
การฝึกทำอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ และ การรายงานผลหน้าชั้นเรียน	36 58.06	16 25.81	10 16.13	62 100.00
รวมยอด	591 79.44	81 10.83	72 9.68	744 100.00

ตาราง 32 แสดงว่าผู้สำเร็จ กห.บ. มีความเห็นว่าวิธีสอนที่อาจารย์ใช้สอนส่วนใหญ่
 (79.14 %) คือวิธีบรรยาย รองลงมา (10.39 %) ใช้สอนด้วยวิธีสาธิตและทดลอง และส่วนน้อย
 (9.63 %) ที่ใช้สอนด้วยวิธีให้คนควรรายงาน
 หัวข้อเรื่องที่อาจารย์ใช้สอนด้วยวิธีสาธิตและทดลอง คือ

1. การฝึกหัดทำอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์และ
 การรายงานผลหน้าชั้นเรียน (25.31 %)
2. หลักการที่เกี่ยวข้องกับการสอน (13.46 %)
3. หางเรียนและการจัดห้องเรียน (17.65 %)
4. การออกข้อสอบ (13.79 %)

หัวข้อเรื่องที่อาจารย์สอนด้วยวิธีให้คนควรรายงาน คือ

1. การฝึกหัดทำอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ และ
 การรายงานผล (16.31 %)
2. การวัดผลตามพฤติกรรม (10.53 %)
3. การออกข้อสอบ (10.34 %)

ตาราง 33 ความพึงพอใจของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับสิ่งที่ควรเน้นในการสอนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์

รายการ	จำนวนความถี่	ร้อยละ
1. ความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์	21	12.21
2. การฝึกหัดสอนด้วยวิธีสอนแบบต่าง ๆ	46	26.74
3. การฝึกหัดทำโครงการสอน ประมวลการสอน บันทึกการสอน	23	13.37
4. ทฤษฎีการสอนแบบต่าง ๆ	16	9.32
5. การฝึกหัดทำอุปกรณ์การสอน	43	25.00
6. การประเมินผล	23	13.37
รวมยอด	172	100.00

ตาราง 33 แสดงว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นว่า ในการสอนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ อาจารย์ผู้สอนควรเน้นรายการต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์โดยลำดับ ดังนี้

1. การฝึกหัดสอนด้วยวิธีสอนแบบต่าง ๆ
2. การฝึกหัดทำอุปกรณ์การสอน
3. การฝึกหัดทำโครงการสอน ประมวลการสอน บันทึกการสอน และการประเมินผล
4. ความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์
5. ทฤษฎีการสอนแบบต่าง ๆ

ตาราง 34 ความคิดเห็นจากผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับสิ่งที่วิทยาดัยควรจะปรับปรุง
วิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์

รายการ	จำนวนความถี่	ร้อยละ
1. เพิ่มจำนวนชั่วโมงหรือหน่วยกิตในรายวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์	33	34.02
2. ลดจำนวนชั่วโมงหรือหน่วยกิตในรายวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์	0	0.00
3. หลักสูตร เกินเหมาะสมแล้ว	19	19.59
4. จัดหลักสูตรวิธีสอนชีววิทยาแทนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์	15	15.46
5. จัดหลักสูตรวิธีสอนชีววิทยาเพิ่มขึ้นอีก 1 รายวิชา	30	30.93
รวมยอด	97	100.00

ตาราง 34 แสดงว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นว่าควรจะปรับปรุงวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์
โดยการเพิ่มจำนวนชั่วโมงหรือหน่วยกิตในวิชานี้ให้มากขึ้นเป็นอันดับแรก หรือจัดหลักสูตรวิธีสอน
ชีววิทยาเพิ่มขึ้นอีก 1 รายวิชา

ตาราง 35 การคิดเห็นของผู้สำเร็จ กค.บ. เกี่ยวกับคุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน
วิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์

รายการ	จำนวนความถี่	ร้อยละ
1. การเป็นผู้เรียนจบด้านวิธีสอนมาเป็นพิเศษ	10	11.76
2. การเป็นผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถม และมัธยมศึกษา มาตลอดอย่างน้อย 3 ปี	3	9.41
3. เป็นอาจารย์พิเศษ	9	10.59
4. การเป็นผู้ที่เรียนจบด้านวิธีสอนมาเป็นพิเศษ และเคยสอนวิชา วิทยาศาสตร์ในระดับประถม และมัธยมศึกษาตลอดอย่างน้อย 3 ปี	37	43.53
5. การเป็นผู้ที่เรียนจบด้านวิธีสอนมาเป็นพิเศษ และเป็นอาจารย์พิเศษ	5	5.88
6. การเป็นอาจารย์พิเศษ และเคยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับ ประถมและมัธยมศึกษาตลอดอย่างน้อย 3 ปี	16	18.82
รวมยอด	35	100.00

ตาราง 35 แสดงว่าผู้สำเร็จ กค.บ. มีความเห็นว่าอาจารย์ผู้สอนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์
การเป็นผู้ที่เรียนจบทางด้านวิธีสอนมาเป็นพิเศษ และ เคยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา
และมัธยมศึกษาตลอดอย่างน้อย 3 ปี

ตาราง 36 ความคิดเห็นของคณาจารย์ กค.บ. เกี่ยวกับสิ่งที่ได้รับจากอาจารย์ในขณะ
ที่เรียนวิชาชีววิทยา

รายการ	สิ่งที่ได้รับจากอาจารย์			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	รวม
	f %	f %	f %	f %
1. วิธีสอนที่เป็นแบบอย่างมีคุณค่าสามารถนำไปใช้ได้	3 5.26	31 54.39	23 40.35	57 100.00
2. การแทรกความรู้ทางความรู้การใหม่ ๆ	8 14.04	38 66.67	11 19.30	57 100.00
3. ความรู้ในการทำ การไร่ และการเก็บรักษาอุปกรณ์	13 22.81	22 38.60	22 38.60	57 100.00
4. คำแนะนำเกี่ยวกับการสอนและการปกครองชั้น	2 3.51	21 36.84	34 59.65	57 100.00
5. การนำเหตุการณ์ประจำวันมาใช้ในการเรียน การสอน	2 3.51	31 54.39	24 42.11	57 100.00
6. การจัดห้องวิทยาศาสตร์ หรือศูนย์วิทยาศาสตร์	7 12.28	17 29.82	33 57.90	57 100.00
7. การให้ทางปฏิบัติการ	18 31.58	26 45.61	13 22.81	57 100.00
8. การทดลองด้วยตนเอง	16 28.01	26 45.61	15 26.32	57 100.00
9. การรายงานผลการทดลองอย่างมีระบบ ถูกต้อง และความประณีตในการทำงาน	10 17.54	35 61.40	12 21.05	57 100.00
10. ทักษะในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์	12 21.05	28 49.12	17 29.82	57 100.00
รวมยอด	91 15.96	275 48.25	204 35.79	570 100.00

ตาราง 36 แสดงว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (43.25 %) มีความเห็นว่าตนได้รับสิ่งที่เป็นตัวอย่าง ในขณะที่เรียนชีววิทยาในระดับปลายกลาง อีกส่วนหนึ่ง (35.79 %) มีความเห็นว่าตนได้รับสิ่งที่เป็นแบบอย่างน้อยไป ส่วนน้อย (15.96 %) มีความเห็นว่าตนได้รับสิ่งที่เป็นแบบอย่างในรายการดังกล่าวมาก

รายการที่ผู้ได้รับความรู้ไปมาก คือ

- | | |
|-------------------------|-----------|
| 1. การเฝ้าหุงปฏิบัติการ | (31.53 %) |
| 2. การทดลองด้วยตนเอง | (23.91 %) |

รายการที่ผู้ให้ความเห็นว่าเป็นการได้รับความรู้น้อยไป คือ

- | | |
|--|-----------|
| 1. คำแนะนำเกี่ยวกับการดูแลและการปกครองชั้น | (59.65 %) |
| 2. การจัดห้องวิทยาศาสตร์ หรือมุมวิทยาศาสตร์ | (57.90 %) |
| 3. การนำผลการประจำวันมาใช้ในการเรียน การสอน | (42.11 %) |
| 4. วิธีสอนที่เป็นแบบอย่างซึ่งผู้สำเร็จ กศ.บ.สามารถนำไปใช้ได้ | (40.35 %) |
| 5. ความรู้ในการทำ การเฝ้า และการเก็บรักษาอุปกรณ์ | (33.60 %) |
| 6. ทักษะในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ | (29.02 %) |

รายการ	ความรู้				ความคิดเห็น							
	มาก	ปานกลาง	น้อย	รวมยอด	มีประโยชน์อย่างยิ่ง		มีประโยชน์พอควร		มีประโยชน์น้อย		รวมยอด	
					f	%	f	%	f	%		f
1. ประวัติและความเจริญก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์ 2. ความรู้วิทยาศาสตร์แขนงต่าง ๆ 3. มีทัศนคติวิทยาศาสตร์ 4. รู้จักคิด ทำงาน หรือวิจัยด้วยวิธีวิทยาศาสตร์ 5. รู้ปรัชญาวิทยาศาสตร์ ตรรกศาสตร์ และปรัชญาที่เกี่ยวข้อง 6. มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และรู้ถึงประโยชน์ในชีวิตประจำวัน 7. รู้จักอาชีพที่ชาววิทยาศาสตร์ และการแนะนำอาชีพ 8. รู้ถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์ในการพัฒนาประเทศ 9. รู้เรื่องการศึกษาจิตวิทยา และวิธีสอนต่าง ๆ 10. รู้เรื่องเกี่ยวกับความมุ่งหมาย การกำหนดเป้าหมาย และการวางแผน การศึกษาวิทยาศาสตร์	f %	f %	f %	f %	f %	f %	f %	f %	f %	f %	f %	
	4 7.02 2 3.51 17 29.82 6 10.53 1 1.75 7 12.28 7 12.28 13 22.81 6 10.53 2 3.51	11 19.30 17 29.82 6 10.53 16 28.07 33 57.89 6 10.53 13 22.80 7 12.28 10 17.54 20 35.09	42 73.68 38 66.67 34 59.65 35 61.35 23 40.35 44 77.19 37 64.91 37 64.91 41 71.92 35 61.40	57 100.00 57 100.00 57 100.00 57 100.00 57 100.00 57 100.00 57 100.00 57 100.00 57 100.00	18 34.62 15 28.85 32 61.52 37 69.81 18 34.62 33 62.26 24 46.15 30 56.60 29 56.86 25 47.17	28 53.85 31 59.62 20 38.46 14 26.81 28 53.85 18 33.96 23 44.23 20 37.74 17 33.33 23 43.40	6 11.54 6 11.54 0 0.00 2 3.77 6 11.54 2 3.77 5 9.62 3 5.66 5 9.80 5 9.43	52 100.00 52 100.00 52 100.00 52 100.00 52 100.00 53 100.00 52 100.00 53 100.00 51 100.00 53 100.00				
	65 11.40	139 24.39	366 64.21	570 100.00	261 49.90	222 42.45	40 7.65	523 100.00				

ตาราง 37 แสดงว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมากมีความรู้และความคิดเห็นเกี่ยวกับการศึกษาพยาบาลศาสตร์ ดังนี้

1. ความรู้

ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (64.21 %) มีความเห็นว่าเป็นความรู้รอบเกินไป รองลงมา (24.39 %) เห็นว่าเป็นความรู้ปานกลาง แต่อีกส่วน (11.10 %) เห็นว่าตนมีความรู้มาก รายการที่ผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นว่าเป็นความรู้มาก คือ

1. ศักยภาพทางวิทยาศาสตร์ (29.32 %)

2. รู้งถึงความสำคัญของการศึกษาและการพัฒนา

เศรษฐกิจ และการพัฒนาประเทศ (22.31 %)

รายการที่ผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นว่าเป็นความรู้ปานกลาง คือ

1. วิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และปรินิพจน์

เกี่ยวกับ (57.39 %)

2. เรื่องที่เกี่ยวกับความบกพร่อง การกำหนดเป้าหมาย

และการวางแผนนโยบายการศึกษาพยาบาลศาสตร์ (35.09 %)

3. วิชาวิทยาศาสตร์แขนงต่าง ๆ (29.32 %)

4. รู้จักคิด ทำงาน หรือวิจัยด้านวิธีวิทยาการศึกษา (23.07 %)

2. ความคิดเห็น

ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (49.90 %) มีความเห็นว่าการศึกษานิติศาสตร์ เป็นสิ่งที่มีประโยชน์มาก รองลงมา (42.45 %) เห็นว่าเป็นประโยชน์พอควร และส่วนน้อย (7.65 %) มีความเห็นว่าเป็นประโยชน์น้อย

รายการที่ผู้สำเร็จ กศ.บ. เห็นว่าเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง คือ

1. รู้จักคิด ทำงาน หรือวิจัยด้านวิธีวิทยาการศึกษา (59.31 %)

2. มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และรู้ถึงประโยชน์

ในวิถีประจำวัน (62.26 %)

3. มีทัศนคติทางวิทยาการ (31.54 /)

4. รู้อย่างไรถึงการศึกษาและวิธีสอนทาง ๆ (56.36 /)

5. รู้อย่างไรถึงความสำคัญของวิทยาการที่เลือกการพัฒนา
กระบวนกิจและการพัฒนาประเทศ (56.60 /)

รายการที่มีประโยชน์ต่อการ กิจ

1. วิชาการศึกษาแขนงต่าง ๆ (59.62 /)

2. ประวัติการเจริญก้าวหน้าของวิชาการศึกษา (53.35 /)

3. ปรัชญาการศึกษา ศาสตร์ ทฤษฎี และปรัชญา
ที่เกี่ยวข้อง (53.35 /)

ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงรายวิชาในวิชาการศึกษา

1. อาจารย์ผู้สอนควรสร้างสถานการณ์ที่ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน โดยให้นักเรียนได้มีโอกาสในการแสดงความคิดเห็น และควรให้นักเรียนได้มีโอกาสในการเรียนการสอนในโรงเรียนต่าง ๆ ด้วย

2. ควรให้มีการฝึกหัดทำข้อสอบที่เกี่ยวกับวิชาการศึกษาให้มากขึ้น

3. ควรเน้นเกี่ยวกับการแก้ปัญหามากขึ้น เป็นความมุ่งหมายในเชิงพฤติกรรม (behavioral objective) ให้สามารถปฏิบัติได้ วัดผลได้

4. ควรให้มีการฝึกการทดลองสอนแบบ Micro Teaching โดยอาจารย์เฝ้าดูใน
หลักสูตรวิชาการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา

5. อาจารย์ผู้สอนวิธีสอนวิชาการศึกษา ควรออกนิเทศการสอนด้วย

6. ควรเพิ่มชั่วโมงเรียนและจำนวนหน่วยกิตให้มากขึ้น

2. การฝึกสอน

ตาราง 33 ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับวิชาที่นิสิตวิชาเอกชีววิทยา
ควรฝึกสอน

รายการ	จำนวนความถี่	ร้อยละ
1. สอนเฉพาะชีววิทยาเท่านั้น	20	36.36
2. สอนวิชาเอก หรือวิชาโท	22	40.00
3. สอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป	13	23.64
รวมยอด	55	100.00

ตาราง 33 แสดงว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (40.00 %) มีความเห็นว่านิสิตวิชาเอกชีววิทยาควรฝึกสอนวิชาเอกหรือวิชาโท เป็นอันดับแรก อีกส่วนหนึ่ง (36.36 %) มีความเห็นว่าควรสอนเฉพาะวิชาชีววิทยาเท่านั้น ซึ่งเป็นความเห็นที่ใกล้เคียงกัน ส่วนน้อย (23.64 %) เห็นว่าควรสอนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป

ตาราง 39 แสดงวิชาโทและวิชาที่ฝึกสอนในคณะศึกษาศาสตร์ ของนิสิตวิชาเอกชีววิทยา

วิชาโท	วิชาที่ฝึกสอนในระดับปริญญาตรี
1. เภย	วิทยาศาสตร์ทั่วไป ชีววิทยา เภย ฟิสิกส์ พีชคณิต สถิติ คณิตศาสตร์ง่าย สุขศึกษา ภาษาไทย
2. ไม้กอล์ฟ	สุขศึกษา วรณคดีไทย
3. คณิตศาสตร์	วิทยาศาสตร์ทั่วไป ชีววิทยา คณิตศาสตร์ เรขาคณิต ภาษาอังกฤษ สุขศึกษา วรณคดีไทย
4. โภชนาการ	วิทยาศาสตร์ ชีววิทยา หน้าที่พลเมือง - ศีลธรรม
5. ภูมิศาสตร์	วิทยาศาสตร์ทั่วไป ปฏิบัติการชีววิทยา ภูมิศาสตร์ ภูมิศาสตร์ - ประวัติศาสตร์
6. ประวัติศาสตร์	ชีววิทยา สังคมศึกษา
7. ภาษาอังกฤษ	วิทยาศาสตร์ทั่วไป ภาษาอังกฤษ
8. ภาษาไทย	ชีววิทยา ภาษาไทย พยาบาล
9. (ใบนิวิชาโท)	วิทยาศาสตร์ ชีววิทยา แสง เรขาคณิต สังคมศึกษา สุขศึกษา ศิลปะศึกษา เขียนแบบ ภาษาไทย

ตาราง 39 แสดงว่านิสิตวิชาเอกชีววิทยาค่อนข้างใหญ่ได้สอนตามวิชาเอก หรือวิชาโท และวิชาวิทยาศาสตร์ แต่บางคนอาจไปสอนวิชาอื่น ๆ ที่ไปวิชาเอก (ชีววิทยา) หรือวิชาโทของตน เช่น ผู้ที่เลือกวิชาโทฟิสิกส์ แต่ได้ฝึกสอนในวิชาสุขศึกษา และวรรณคดีไทย หรือผู้ที่ไม่มีวิชาโท แต่ต้องไปฝึกสอนวิชาอื่นที่ไม่ใช่ชีววิทยา เช่น เรขาคณิต สังคมศึกษา ศิลปะศึกษา เขียนแบบ และภาษาไทย

ตาราง 40 ความกีดกันของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องการนำความรู้และประสบการณ์
ที่เกี่ยวข้องกับหลักการสอนไปใช้ในระดับฝึกสอน

รายการ	มาก	ปานกลาง	น้อย	รวมยอด
	f %	f %	f %	f %
1. หลักการสอนทั่วไป (ปรากฏการณ์ศึกษาและจิตวิทยา)	21 38.38	29 52.73	5 9.09	55 100.00
2. วิธีสอนแบบต่าง ๆ	9 16.36	42 76.36	4 7.27	55 100.00
3. การใช้สื่อทัศนวัสดุประกอบการสอน	25 45.45	23 41.82	7 12.73	55 100.00
4. หลักในการดำเนินงานในห้องเรียน	10 18.18	37 67.27	8 14.55	55 100.00
5. วิธีการประเมินผล	6 10.91	43 78.18	6 10.91	55 100.00
6. การฝึกสอนภายใต้สถานการณ์จำลองสำเร็จในการเป็นครู	15 27.27	33 60.00	7 12.73	55 100.00
รวมยอด	86 26.06	207 62.73	37 22.12	330 100.00

ตาราง 40 แสดงว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (62.73 %) ได้ใช้ความรู้และประสบการณ์
ที่เกี่ยวกับหลักการสอนในระดับปานกลาง รองลงมา (28.06 %) ได้นำความรู้และประสบการณ์
ไปใช้มาก ส่วนน้อย (22.12 %) ได้นำความรู้และประสบการณ์ไปใช้น้อย

ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (60.00 %) มีความเห็นว่าการฝึกสอนภายใต้ประสบการณ์สำเร็จ
ในการเป็นครูปานกลาง แต่อีกส่วนหนึ่ง (27.27 %) เห็นว่าประสบการณ์สำเร็จมาก และส่วนน้อย
(12.73 %) มีความเห็นว่าการฝึกสอนสำเร็จน้อย

ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงการฝึกสอน

1. ควรจัดทำหนังสือฝึกสอนตรงตามวิชาเอกที่เรียน
2. อาจารย์ที่เกี่ยวกับการสอนควรเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการสอน และสามารถให้คำแนะนำที่ดีได้
3. อาจารย์ที่เกี่ยวกับการจัดการสอนที่ดีได้แก่นักฝึกสอน
4. อาจารย์ที่แต่ละประจำสายตามโรงเรียน กับอาจารย์ที่แต่ละประจำวิชาที่มหาวิทยาลัย ควรจะได้ให้คำแนะนำอย่างสอดคล้องกัน เพราะถ้าให้คำแนะนำที่ขัดแย้งกันแล้วจะทำให้เกิดความรู้สึกของใจ
5. ควรเพิ่มจำนวนอาจารย์ที่ปรึกษาให้มากขึ้น เพื่อให้คำแนะนำได้ทั่วถึงและติดตามผลได้อย่างใกล้ชิด
6. นิสิตที่เป็นข้าราชการ การจัดให้ฝึกสอนในระดับเดิม เหนือที่เป็นข้าราชการจากโรงเรียนเกษตรกรรม การฝึกสอนในโรงเรียนเกษตรกรรม
7. ไม่ควรให้หนังสือฝึกสอนหลายวิชา
8. การวัดผลการฝึกสอน ควรใช้คำว่า "ผ่าน" หรือ "ไม่ผ่าน" ไม่การให้หน่วยกิต

3. การทำอุปกรณ์การสอน

ตาราง 41 ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับการได้รับการฝึกหัดให้มีทักษะ
ในการทำ การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์

รายการ	จำนวนความถี่	ร้อยละ
1. ฝึกหัดในขณะที่เรียนวิชาเอก	15	23.03
2. ฝึกหัดในขณะที่เรียนวิชาโสตทัศนศึกษา	14	21.54
3. ฝึกหัดในขณะที่เรียนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์	36	55.33
รวมยอด	65 *	100.00

* ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

ตาราง 41 แสดงว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. ได้รับการฝึกหัดให้มีทักษะในการทำ การใช้อุปกรณ์
และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ความลำดับ ดังนี้

1. ฝึกหัดในขณะที่เรียนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ (55.33 ٪)
2. ฝึกหัดในขณะที่เรียนวิชาเอก (23.03 ٪)
3. ฝึกหัดในขณะที่เรียนวิชาโสตทัศนศึกษา (21.54 ٪)

ตาราง 12 ความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับการได้รับประสบการณ์ในการผลิต
เครื่องปั้นดินเผาจากวิทยาลัย

รายการ	เพียงพอ	ไม่เพียงพอ	รวมยอด
ประสบการณ์เกี่ยวกับการทำเครื่องปั้น ดินเผาที่ผลิตได้รับจากวิทยาลัย	3	54	57
ร้อยละ	5.26	94.74	100.00

ตาราง 12 แสดงว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (94.74 %) มีความเห็นว่าไม่ได้รับ
ประสบการณ์ในการผลิตเครื่องปั้นดินเผาจากวิทยาลัยไม่เพียงพอ แต่ส่วนน้อย (5.26 %)
มีความเห็นว่าได้รับประสบการณ์ในด้านนี้เพียงพอแล้ว

ตาราง 43 ความพึงพอใจของผู้นำเรือ กก.บ. เกี่ยวกับวิธีที่วิทยาลัยการจักส่งเสริมนิสิตและนักศึกษาให้มีความสามารถในการทำและการประกอบอาชีพการสวนวิทยาเกษตร

รายการ	จำนวนความถี่	ร้อยละ
1. จัดตั้งโครงการฝึกการทำอุปกรณ์การสวนวิทยาเกษตร	17	21.79
2. จัดรายวิชาฝึกการทำอุปกรณ์การสวนวิทยาเกษตร	21	26.92
3. ส่งเสริมให้ฝึกหัดทำในขณะที่เรียนวิชาชีววิทยา	17	21.79
4. ส่งเสริมให้ฝึกหัดทำในขณะที่เรียนวิชาวิธีสวนวิทยาเกษตร	23	29.48
รวมยอด	78 *	100.00

* ถัดมาได้มากกว่า 1 คำตอบ

ตาราง 43 แสดงว่าผู้นำเรือ กก.บ. มีความเห็นว่าวิทยาลัยการจักส่งเสริมนิสิตและนักศึกษาให้มีความสามารถในการทำและการประกอบอาชีพการสวนวิทยาเกษตรตามลำดับ ดังนี้

1. ส่งเสริมให้ฝึกหัดทำในขณะที่เรียนวิชาวิธีสวนวิทยาเกษตร (29.48 %)
2. จัดรายวิชาฝึกการทำอุปกรณ์การสวนวิทยาเกษตร (26.92 %)
3. ส่งเสริมให้ฝึกหัดทำในขณะที่เรียนวิชาชีววิทยา หรือจัดตั้งโครงการฝึกการทำอุปกรณ์การสวนวิทยาเกษตร (21.79 %)

ตาราง 44 ความถี่เห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับโครงการที่วิทยาลัยการจัดส่งเรียน
ในคานำรารีเรียนวิชาวิวิทยา

รายการ	จำนวนความถี่	ร้อยละ
1. การจัดพิมพ์เอกสารเพื่อประกอบกำสณ	27	26.21
2. การจัดโครงการผลิตตำรารีเรียนเป็นภาษาไทย	33	30.39
3. การจัดห้องสมุดประจำแผนกวิวิทยา	33	36.89
รวมยอด	103 *	100.00

* ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

ตาราง 44 แสดงว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นว่าวิทยาลัยการจัดโครงการผลิตตำรารีเรียนวิวิทยาเป็นภาษาไทย หรือจัดห้องสมุดประจำแผนกวิวิทยานี้เป็นอันดับแรก รองลงมาจึงการจัดพิมพ์เอกสารประกอบกำสณวัน

4. ปัญหาและอุปสรรคในการสอน

ตาราง 45 ความก้าวหน้าของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคในการเรียน
วิชาสามัญ

รายการ	จำนวนความถี่	ร้อยละ
1. มีความรู้ที่สอนไปลึกพอ	13	13.00
2. มีความรู้ที่สอนไปกว้างพอ	20	20.00
3. ขาดความรู้ความเข้าใจในการทำ การใ้ประกอบและ เครื่องมือนักวิทยาศาสตร์	26	26.00
4. ขาดความรู้ความเข้าใจวิธีสอน	10	10.00
5. สอนหลายวิชาเกินไป	16	16.00
6. เนื้อหาที่เรียนมาปรับให้เข้ากับเนื้อหาที่สอนไปได้	10	10.00
รวมยอด	100	100.00

* ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

ตาราง 45 แสดงว่าปัญหาและอุปสรรคส่วนมาก (26.00 %) ของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยว
การขาดความรู้ความเข้าใจในการทำ การใ้ประกอบและเครื่องมือนักวิทยาศาสตร์ ปัญหารองลงมา
(20.00 %) คือมีความรู้ที่สอนไปกว้างพอ ปัญหาทั่วไป (13.00 %) คือมีความรู้ที่สอนไปลึกพอ

ตอนที่ 3 วิชาโทและกิจกรรมพิเศษ

1. วิชาโท ตอนนี้เป็นการวิเคราะห์เกี่ยวกับการเลือกเรียนวิชาโท

ตาราง 46 จำนวนผู้สำเร็จ กศ.บ. จำแนกตามวิชาโท

รายการ	จำนวนเวลานัก	ร้อยละ
1. เกษี	12	30.77
2. ฝึกส	1	2.56
3. กนิศาสตร์	9	23.03
4. โภชนาการ	3	7.70
5. ภูมิศาสตร์	4	10.26
6. ประวัติศาสตร์	1	2.56
7. ภาษาอังกฤษ	8	20.52
8. ภาษาไทย	1	2.56
รวมยอด	39	100.00

ตาราง 46 แสดงว่าวิชาโทที่ผู้สำเร็จ กศ.บ. เลือกเรียนส่วนมาก (30.77 %) คือวิชาเคมี รองลงมา (23.03 %) เลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาภาษาอังกฤษมีผู้เลือกเป็นอันดับที่สาม (20.52 %)

ตาราง 47 ความเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับวิชาโทที่ควรเลือกเรียน เพื่อ
ช่วยส่งเสริมในการเรียนวิชาเอกชีววิทยา

รายวิชาโท	จำนวน		เหตุผล
	ความถี่ 43	ร้อยละ 100.00	
1. เคมี	39	90.70	วิชาเคมีมีความสัมพันธ์กับชีววิทยามากกว่าวิชาอื่น ๆ การเรียนวิชาชีววิทยาหลายวิชาจำเป็นต้องอาศัยพื้นฐานทาง เคมี โดยเฉพาะวิชา Biochemistry จึงจะช่วยให้ เรียนชีววิทยาได้เข้าใจยิ่งขึ้น เช่น เรื่อง Photosynthesis, Respiration และ Metabolism
2. เคมี + ฟิสิกส์ + โภชนาการ	1	2.33	—
3. เคมี + ฟิสิกส์ + ภาษาอังกฤษ	1	2.33	—
4. เคมี + โภชนาการ	1	2.33	—
5. ภาษาอังกฤษ	1	2.33	เพื่อให้เข้าใจศัพท์ต่าง ๆ ทางชีววิทยา และอ่านตำรา ชีววิทยาที่เป็นภาษาอังกฤษได้

ตาราง 47 แสดงว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (90.70 %) มีความเห็นว่าควรเลือกเรียน
วิชาเคมีเป็นวิชาโท จึงจะช่วยส่งเสริมให้เรียนวิชาเอกชีววิทยาได้ดีขึ้น

ตาราง 48 ความถี่เห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับวิชาโทที่การเลือกเรียนเพื่อช่วยส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถ

รายวิชาโท	จำนวน		เหตุผล
	ความถี่ 36	ร้อยละ 100.00	
1. เกม	21	58.33	มีเนื้อหาสัมพันธ์กัน จึงทำให้สามารถสอนวิชาวิทยาศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น
2. ฟิสิกส์	2	5.56	นำความรู้ในวิชานี้ไปใช้ในการสอนได้มาก
3. วิทยาศาสตร์ทั่วไป	2	5.56	เพื่อให้อสอนวิชาวิทยาศาสตร์ได้ทุกแขนง
4. เกม + ฟิสิกส์ +	3	8.33	นำความรู้ไปใช้ในการสอนได้มาก
5. เกม + ฟิสิกส์ +			
คณิตศาสตร์	2	5.56	-
6. เกม + ภาษาอังกฤษ	1	2.78	-
7. คณิตศาสตร์	4	11.11	เป็นพื้นฐานในการเรียนวิทยาศาสตร์ทุกสาขา
8. วิทยาศาสตร์ +			
คณิตศาสตร์	1	2.78	-

ตาราง 49 แสดงว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (53.33 %) เห็นว่าการเลือกวิชาเกมเป็นวิชาโท จะช่วยส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถ รองลงมา (11.11 %) เห็นว่าการเลือกวิชาคณิตศาสตร์ อีกส่วนหนึ่ง 8.33 %) เห็นว่าการเลือกวิชาเกมและฟิสิกส์ร่วมกัน ส่วนน้อยมีความเห็นต่าง ๆ กันไป เช่น เห็นว่าการเลือกเรียนฟิสิกส์ หรือวิทยาศาสตร์ทั่วไป หรือวิทยาศาสตร์ร่วมกับคณิตศาสตร์ หรือ เกมร่วมกับวิชาอื่น ๆ

ตาราง 49 ความพึงพอใจของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องการใช้คอมพิวเตอร์ในแขนง
วิทยาศาสตร์

รายการ	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	รวมยอด
วิทยาลัยการบึงกุ่มให้ผู้เรียนวิชาเอกวิชาวิทยา คอมพิวเตอร์ในแขนงวิทยาศาสตร์ด้วยกัน	33	13	51
ร้อยละ	64.71	35.29	100.00

ตาราง 49 แสดงว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (64.71 %) มีความเห็นว่า วิทยาลัยการ
บึงกุ่มให้ผู้เรียนวิชาเอกวิชาวิทยา
(35.29 %) เห็นว่าไม่การบึงกุ่ม

ผู้ที่เห็นด้วย ให้เหตุผลว่า จะช่วยส่งเสริมความรู้ให้กว้างขวางขึ้น เพราะเนื้อหาสาระที่
ทำให้เข้าใจยิ่งขึ้น

ผู้ที่ไม่เห็นด้วย ให้เหตุผลว่า อาจจะทำให้ไม่ประสบความสำเร็จในการเรียน เพราะนิเทศ
บางคนอาจจะไม่ถนัด และไม่มีความสนใจวิชาคอมพิวเตอร์

2. กิจกรรมพิเศษ ตอนนี้เป็นการวิเคราะห์เกี่ยวกับการปฏิบัติกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

ตาราง 50 จำนวนผู้สำเร็จ กศ.บ. ที่ไปปฏิบัติกิจกรรมพิเศษในคณะที่สอนวิชา
วิทยาศาสตร์

ประเภททางกิจกรรม	ปฏิบัติ			ไม่ได้ปฏิบัติ	รวมยอด
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปฏิบัติ	
	f %	f %	f %	f %	
1. จัดหน่วยวิทยาศาสตร์	6 10.53	25 43.86	15 26.32	11 19.30	57 100.00
2. เข้าร่วมการอบรมในสาขา ครูวิทยาศาสตร์	4 7.02	3 5.26	32 56.14	18 31.58	57 100.00
3. เป็นสมาชิกสมาคมวิทยา	0 .00	0 .00	0 .00	57 100.00	57 100.00
4. อ่านวารสาร เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	8 14.04	39 68.42	7 12.28	3 5.26	57 100.00
5. พิจารณาความเจริญก้าวหน้าทาง วิทยาศาสตร์	13 22.81	36 63.16	5 8.77	3 5.26	57 100.00
6. ทำการวิจัยทางวิทยาศาสตร์	0 .00	3 5.26	32 56.14	22 38.60	57 100.00
7. แนะนำอาชีพเกี่ยวกับการใช้ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์	3 5.26	19 33.33	27 48.21	8 14.04	57 100.00
8. พากันไปศึกษาตามสถานที่ ให้ความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	3 5.26	22 38.60	26 45.61	6 10.53	57 100.00
9. ส่งเสริมให้นักเรียนรักการศึกษาร ทางวิทยาศาสตร์	9 15.79	27 48.21	16 28.07	5 8.77	57 100.00
10. ส่งเสริมให้นักเรียนรักการวิ เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	0 .00	4 7.02	29 50.88	24 42.11	57 100.00
รวมยอด	46 8.07	178 31.23	189 33.16	157 27.54	570 100.00

ตาราง 50 แสดงว่าผู้สำเร็จ กศ.บ.จำนวนมาก (33.16 %) ได้ปฏิบัติกิจกรรมพิเศษทางวิทยาศาสตร์ รวบรวม (31.23 %) ได้ปฏิบัติปานกลาง มีจำนวนใกล้เคียงกัน อีกส่วนหนึ่ง (27.54 %) ไม่ได้ปฏิบัติกิจกรรมเหล่านี้เลย และเพียงส่วนน้อยเท่านั้น (8.07 %) ที่ได้ปฏิบัติกิจกรรมเหล่านั้นมาก

กิจกรรมต่าง ๆ ที่มีผู้ปฏิบัติไปต่าง ๆ กัน ดังนี้

กิจกรรมที่มีผู้ปฏิบัติปานกลาง คือ

1. อ่านวารสารเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (63.42 %)
2. พังข่าวทางวิทยุทางวิทยาศาสตร์ (63.16 %)
3. ส่งเสริมให้นักเรียนจัดนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ (43.21 %)
4. จัดแผนวิทยาศาสตร์ (43.36 %)

กิจกรรมที่มีผู้ปฏิบัติน้อย คือ

1. เข้ารับการอบรมในสาขาครูวิทยาศาสตร์ (56.14 %)
2. ทำการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ (56.14 %)
3. ส่งเสริมให้นักเรียนจัดการวิทยุเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (50.83 %)
4. แนะนำความรู้เกี่ยวกับการเฝ้าระวังทางวิทยาศาสตร์ (43.21 %)
5. พานักเรียนไปศึกษานอกสถานที่ที่ให้ความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (46.21 %)

กิจกรรมที่มีผู้ไม่ได้ปฏิบัติ คือ

1. เป็นสมาชิกสมาคมวิทยาศาสตร์ (100.00 %)
2. ส่งเสริมให้นักเรียนจัดการวิทยุเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (42.11 %)
3. ทำการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ (38.60 %)

สรุปผลของการทบทวนและข้อเสนอแนะ

ภาพมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งหมายเพื่อสำรวจความเหมาะสมของหลักสูตรและข้อกีดขวางต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงหลักสูตรวิชาเอกชีววิทยา ของวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ในด้านต่าง ๆ คือ

1. เพื่อศึกษาหลักสูตรวิชาเอกชีววิทยาเกี่ยวกับรายวิชา เนื้อหา การปฏิบัติการ และจำนวนหน่วยกิต
2. เพื่อศึกษาเกี่ยวกับวิธีสอน การทำอุปกรณ์การสอน ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน
3. เพื่อศึกษาเกี่ยวกับวิชาโทของนิสิตที่เรียนวิชาเอกชีววิทยา และกิจกรรมพิเศษที่จะส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถ
4. เพื่อเสนอแนะเกี่ยวกับการผลิตครูวิทยาศาสตร์ในเรื่องการปรับปรุงหลักสูตร ตำราเรียน วิธีการสอน การเลือกวิชาโท การเรียนการสอนว่าวิธีสอนวิทยาศาสตร์ การฝึกสอน และการทำอุปกรณ์การสอน

วิธีดำเนินการทดลอง

1. กำหนดกลุ่มประชากร ขนาดประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้คือ ผู้สำเร็จปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา ซึ่งเคยเป็นนิสิตของวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ในระหว่างปีการศึกษา 2503 - 2512 และปฏิบัติงานในด้านการศึกษา จำนวนทั้งหมด 35 คน

2. สร้างแบบสอบถาม แบบสอบถามที่ใช้เป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลแบ่งออกเป็น 5 ตอน คือ

ตอนที่ 1 รายละเอียดส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหา วิธีสอนของอาจารย์ การปฏิบัติการ จำนวนหน่วยกิต การนำไปใช้ การจัดทำหลักสูตร

ตอนที่ 3 ความกิดเห็นเกี่ยวกับวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ หลักการสอน การฝึกสอน
อุปกรณ์การสอน และปัญหาจากการสอน

ตอนที่ 4 ความกิดเห็นเกี่ยวกับการเลือกเรียนวิชาโท และการปฏิบัติกิจกรรมพิเศษทาง
วิทยาศาสตร์

3. รวบรวมข้อมูล ส่งและรับแบบสอบถามส่วนใหญ่โดยทางไปรษณีย์เป็นรายบุคคล

4. วิเคราะห์ข้อมูลและแปลผล โดยการหาจำนวนความถี่และเทียบเป็นอัตราส่วนร้อย

สรุปผลการค้นคว้า

ตอนที่ 1 หลักสูตรวิชาเอก (ชีววิทยา)

1. เนื้อหา

ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมากมีความเห็นว่าเนื้อหาในรายวิชาต่าง ๆ ของวิชาเอกชีววิทยา
เหมาะสมแล้ว แต่ต้องการให้เพิ่มเนื้อหาให้กว้างขึ้นอีก และให้ลึกซึ้งขึ้นอีก ดังนี้

1.1 Bio. 331 Botany ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (ร้อยละ 42.21) เห็นว่า
มีเนื้อหาเหมาะสมแล้ว

หัวข้อเรื่องที่เห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาให้กว้างขึ้น คือ Growth and Reproduction,
Absorption and Utilization of Mineral salts, Translocation, A Brief
Survey of the Plant Kingdom, The Stem, The Root, The Leaf, The Flower,
The Fruit และ Seed and Seedling

หัวข้อเรื่องที่เห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาให้ลึกซึ้งขึ้นอีก คือ The Plant Cell, Photo-
synthesis and Respiration

1.2 Bio. 312 A Survey of the Plant Kingdom ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วน
มาก (ร้อยละ 53.82) เห็นว่ามีเนื้อหาเหมาะสมแล้ว

หัวข้อเรื่องที่เห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาให้กว้างขึ้นอีก คือ Division Myxomycophyta,
Bryophyta, Tracheophyta, Pyrrophyta, Chrysophyta

หัวข้อเรื่องที่ควรเพิ่มเนื้อหาให้ลึกซึ้งขึ้น คือ Division Tracheophyta, Bryophyta
และ Eumycophyta

1.3 Bio. 321 Zoology ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (ร้อยละ 59.97) เห็น
ว่ามีเนื้อหาเหมาะสมแล้ว

หัวข้อเรื่องที่เห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาให้กว้างขึ้นอีก คือ Phylum Chordata, Animal Cell, The Evolution of Animal

หัวข้อเรื่องที่ควรเพิ่มเนื้อหาให้กว้างขึ้น คือ Animal Cell และ Metabolism of the Lower and Higher Animal

1.4 Bio. 322 Invertebrates ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (ร้อยละ 69.75) เห็นว่ามีเนื้อหาเหมาะสมแล้ว

หัวข้อเรื่องที่เห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาให้กว้างขึ้น คือ Phylum Arthropoda, Protozoa, Mollusca และ Minor-Phyla

หัวข้อเรื่องที่เห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาให้กว้างขึ้น คือ Origin of Life และ Phylum Arthropoda

1.5 Bio. 323 Vertebrates ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (ร้อยละ 64.54) มีความเห็นว่ามีเนื้อหาในวิชานี้เหมาะสมแล้ว

หัวข้อเรื่องที่เห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาให้กว้างขึ้น คือ Human Origin and Human Races, The Origin of Mammals, The Amphibians, General Characteristics of Vertebrates และ Birds

หัวข้อเรื่องที่เห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาให้กว้างขึ้น คือ The Early Development of Vertebrates, The Evolution of Fishes และ Problem and Adaptation toward Land Life

1.6 Bio. 341 Genetics ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (ร้อยละ 56.74) มีความเห็นว่ามีเนื้อหาในวิชานี้เหมาะสมแล้ว

หัวข้อเรื่องที่เห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาให้กว้างขึ้นอีก คือ Heredity and Environment, Human Genetics, Multiple Alleles and Blood Group Inheritance in Man, Chromosome Aberration และ Monohybrid Inheritance

หัวข้อเรื่องที่เห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาให้กว้างขึ้นอีก คือ Human Genetics, Multiple Alleles and Blood Group Inheritance in Man, Probability, The Atomic Concept of the Gene, Linkage และ Crossing Over and Chromosome Mapping

1.7 Bio. 413 Plant Physiology ผู้สำเร็จ กก.บ.ส่วนมาก (ร้อยละ

53.22) มีความเห็นว่าเป็นเนื้อหาเหมาะสมแล้ว

หัวข้อเรื่องที่ควรเพิ่มใหม่ในเนื้อหาข้างต้น คือ Enzyme, Chlorophyll and Carotenoids, Plant Hormones, Vegetative and Reproductive Growth และ Growth Periodicity

หัวข้อเรื่องที่ควรเพิ่มเนื้อหาให้ลึกซึ้งขึ้น คือ Enzyme, Diffusion, Osmosis, Imbibition, Respiration, Plant Hormones, Transpiration, Translocation และ Absorption

1.3 Bio. 414 Angiosperms ผู้สำเร็จ กก.บ.ส่วนมาก (69.32%)

เห็นว่าเนื้อหาในวิชานี้เหมาะสมแล้ว

หัวข้อเรื่องที่ควรเพิ่มเนื้อหาให้กว้างขึ้น คือ Monocotyledoneae, Characteristic and Size of Angiosperms และ Dicotyledoneae

หัวข้อเรื่องที่เห็นว่าการเพิ่มเนื้อหาให้ลึกซึ้งขึ้นอีก คือ Dicotyledoneae, Identification of Plant และ Monocotyledoneae

หัวข้อเรื่องที่ควรจัดเนื้อหาออกบ้างเพราะลึกซึ้งเกินไป คือ History of Classification

1.9 Bio. 421 Entomology ผู้สำเร็จ กก.บ.ส่วนมาก (ร้อยละ 54.26)

เห็นว่าเนื้อหาในวิชานี้เหมาะสมแล้ว

หัวข้อเรื่องที่เห็นว่าการเพิ่มเนื้อหาให้กว้างขึ้น คือ The Relation of Insects to Man, Pest Control, Medical Entomology และ The Field of Research in Entomology

หัวข้อเรื่องที่เห็นว่าการเพิ่มเนื้อหาให้ลึกซึ้งขึ้น คือ Medical Entomology, Some Aspects of Insect Physiology, Development and Metamorphosis of Insect และ Some Social and Sub-social Insect

หัวข้อเรื่องที่ควรตัดเนื้อหาที่ลึกซึ้งเกินไปออกบ้าง คือ Classification, Nomenclature และ Identification

1.10 Bio. 431 Bacteriology ผู้สำเร็จ กก.บ.ส่วนมาก (ร้อยละ 51.32)

มีความเห็นว่าเป็นเนื้อหาในวิชานี้เหมาะสมแล้ว

หัวข้อเรื่องที่เห็นว่าการเพิ่มเนื้อหาให้กว้างขึ้น คือ Microorganism in the Production of Antibiotics and Preservation of Food, Microorganism in Water and Soil, Diseases, Characteristic, and Classification of Viruses

หัวข้อเรื่องที่เห็นว่าการเพิ่มเนื้อหาให้ลึกซึ้งขึ้น คือ Culture Media and Pure Culture Method, Method of Microscope Examination, Rate of Growth and Death of Microorganism

2. วิธีสอนของอาจารย์

ผู้สำเร็จ กอ.บ. ส่วนมากมีความเห็นว่าวิธีสอนที่อาจารย์นำมาใช้ในการสอนส่วนมากคือ วิธีบรรยาย รองลงมาใช้สอนด้วยวิธีสาธิตและทดลอง แต่ใช้วิธีให้บทความรายงานเป็นส่วนน้อย

เปรียบเทียบสัดส่วนระหว่างวิธีสอนทั้งสามวิธีที่อาจารย์นำมาใช้ในการสอนวิชาเอกชีววิทยาได้ดังนี้

<u>รายวิชา</u>	<u>อัตราส่วน</u>
Bio. 311 Botany	69 : 21 : 10
Bio. 312 A Survey of the Plant Kingdom	58 : 31 : 11
Bio. 321 Zoology	59 : 33 : 8
Bio. 322 Invertebrate	64 : 29 : 7
Bio. 323 Vertebrate	77 : 14 : 9
Bio. 341 Genetics	97 : 2 : 1
Bio. 413 Plant Physiology	76 : 17 : 7
Bio. 414 Angiosperm	75 : 21 : 4
Bio. 421 Entomology	79 : 15 : 6
Bio. 431 Bacteriology	70 : 24 : 6

3. การปฏิบัติการ

3.1 ประสิทธิภาพการทดลอง ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (ร้อยละ 51.14) มีความเห็นว่าได้รับประสบการณ์การทดลองในวิชาชีววิทยาไปน้อย วิชาที่ผู้สำเร็จ กศ.บ. ได้รับประสบการณ์มาก คือ Entomology และ Angiosperms วิชาที่ได้รับประสบการณ์การทดลองน้อย คือ Plant Physiology, Botany, A Survey of the Plant Kingdom, และ Invertebrates วิชาที่เห็นว่าไม่ได้รับประสบการณ์การทดลองเลย คือ Genetics

3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีและการปฏิบัติการ ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (ร้อยละ 53.67) เห็นว่าสัมพันธ์ปานกลาง รองลงมา (ร้อยละ 41.63) เห็นว่าสัมพันธ์กันมาก วิชาที่มีความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีและการปฏิบัติการมาก คือ Entomology, Bacteriology และ Angiosperms วิชาที่มีความสัมพันธ์กันน้อย คือ Botany และ A Survey of the Plant Kingdom

3.3 การนำประสบการณ์การทดลองไปใช้ประโยชน์ ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (ร้อยละ 37.25) นำประสบการณ์การทดลองไปใช้ประโยชน์ได้มาก รองลงมา (ร้อยละ 33.20) นำไปใช้ประโยชน์ได้ปานกลาง วิชาที่มีผู้นำไปใช้ประโยชน์มาก คือ Zoology, Botany, Bacteriology, A Survey of the Plant Kingdom และ Invertebrates วิชาที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ปานกลาง คือ Plant Physiology, Angiosperms, Bacteriology และ Entomology วิชาที่นำไปใช้ประโยชน์ได้น้อยคือ Vertebrates กับ Invertebrates

3.4 เครื่องมือและอุปกรณ์ ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (ร้อยละ 57.44) เห็นว่าเครื่องมือและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการปฏิบัติการในวิชาชีววิทยามีปานกลาง วิชาที่มีอุปกรณ์น้อย คือ Plant Physiology, Botany และ A Survey of the Plant Kingdom

4. จำนวนหน่วยกิต ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (ร้อยละ 84.13) มีความเห็นว่าจำนวนหน่วยกิตในรายวิชาต่าง ๆ เหมาะสมแล้ว แต่มีผู้เห็นว่าควรเพิ่มหน่วยกิตในวิชา Genetics กับ Bacteriology และการลดจำนวนหน่วยกิตในวิชา Invertebrates, Entomology, Botany และ A Survey of the Plant Kingdom

5. การปรับปรุงนโยบายจากความรู้และประสบการณ์ในการทดลองในการศึกษาชีววิทยา

ผู้สำเร็จ กศ.บ.ส่วนมาก (ร้อยละ 40.57) มีความเห็นว่าให้นำความรู้และประสบการณ์จากการทดลองที่ได้จากการศึกษาในรายวิชาต่าง ๆ ของวิชาเอกชีววิทยาไปใช้ประโยชน์โดยปานกลาง วิชาที่มีผู้ใช้ประโยชน์มาก คือ Botany, Zoology, Angiosperms, Genetics, Plant Physiology และ Bacteriology

6. การจัดหลักสูตร ขอบการรับรอง และข้อเสนอแนะ

6.1 ความต่อเนื่องของหลักสูตร ผู้สำเร็จ กศ.บ.ส่วนมาก (ร้อยละ 68.75) มีความเห็นว่า หลักสูตรวิชาเอกของวิทยาลัยต่อเนื่องกับพื้นฐานความรู้เดิมเป็นอย่างดี

6.2 การแยกการปฏิบัติการออกจากภาคทฤษฎี ผู้สำเร็จ กศ.บ.ส่วนมาก (ร้อยละ 77.36) ไม่เห็นด้วยกับการที่จะแยกปฏิบัติการออกมาเป็นรายวิชาหนึ่งต่างหาก

6.3 การจัดหลักสูตรวิชาเอกเป็นสองส่วน โดยจัดเป็นกลุ่มวิชาบังคับและกลุ่มวิชาเลือก ผู้สำเร็จ กศ.บ.ส่วนมาก (ร้อยละ 72.92) เห็นด้วย ถ้าวิทยาลัยจะจัดหลักสูตรวิชาเอกชีววิทยาเป็นแบบนี้

6.4 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับรายวิชาต่าง ๆ ทางชีววิทยา ที่วิทยาลัยควรเปิดสอน ผู้สำเร็จ กศ.บ.เสนอไว้ทั้งหมด 8 วิชา ได้แก่ Techniques in Biological Laboratory, Human Physiology, Horticulture, Microbiology, Ecology, Biochemistry, Plant Pathology และ Embryology

6.5 ขอบการรับรองของหลักสูตร

6.5.1 เนื้อหา ผู้สำเร็จ กศ.บ.มีความเห็นส่วนใหญ่ว่ามีเนื้อหาที่เหมาะสม แต่ควรเพิ่มเนื้อหาในแบบหัวข้อเรื่องให้ลึกซึ้ง และให้กว้างขึ้นอีก

6.5.2 วิธีสอน ผู้สำเร็จ กศ.บ.มีความเห็นว่าวิธีสอนแบบบรรยายมากเกินไป (ร้อยละ 72.32)

6.5.3 การวัดผล ผู้สำเร็จ กศ.บ.มีกม.เห็นว่าการวัดผลส่วนมากวัดจากความจำมากเกินไป บางวิชาวัดผลไม่ทั่วถึง และมีความเห็นว่ากำหนดคะแนนภาคปฏิบัติน้อยไป

6.5.4 ตำราเรียนและเอกสารประกอบการสอนมีจำนวนน้อย ไปเพียงพอสำหรับใช้ในการค้นคว้า

ตอนที่ 2 การสอน

1. วิธีสอน

1.1 ความเหมาะสมของเนื้อหาในวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (ร้อยละ 48.63) เห็นว่าเนื้อหาในรายวิชาเหมาะสมแล้ว แต่มีความเห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาในหัวข้อเรื่องการฝึกทำอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์และการรายงานผลหน้าชั้นเรียน การออกवासอบ การฝึกงานนอกสถานที่ ลักษณะของข้อสอบที่ถี่ ห่องเรียนและการจัดห่องเรียน และควรกล่าวหาในหัวข้อเรื่องวิทยาศาสตร์คืออะไร

1.2 ประโยชน์ในการนำไปใช้ส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (ร้อยละ 44.23) นำความรู้และประสบการณ์จากการศึกษาในวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ไปใช้ส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ไ้มาก

1.3 วิธีสอนของอาจารย์ที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นว่าวิธีสอนที่อาจารย์นำมาใช้สอนส่วนใหญ่ (ร้อยละ 79.44) คือวิธีบรรยาย วิธีสอนที่ใ้รองลงมา (ร้อยละ 10.89) คือวิธีสาธิตทดลอง แต่ใช้วิธีให้กลุ่มถารายงานเป็นส่วนน้อย (ร้อยละ 9.68)

1.4 สิ่งที่อาจารย์ผู้สอนควรเน้นในการสอนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ อันดับแรก คือ การฝึกคัดลอกด้วยวิธีสอนแบบต่าง ๆ รองลงมาคือการฝึกทำอุปกรณ์การสอน

1.5 คุณสมบัติพิเศษของอาจารย์ผู้สอนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมากเห็นว่าควรจะเป็นผู้ที่เรียนจบทางด้านวิธีสอนมาเป็นพิเศษ "ละ เกษสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาแล้วอย่างน้อย 3 ปี

1.6 ผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นว่าในขณะที่ยังเรียนวิชา ใ้ได้รับความรู้ในเรื่องต่อไปนี้อีกมาก คือ การแทรกความรู้ทางวิชาการใหม่ ๆ การทำ การใ้ และการเก็บรักษาอุปกรณ์วิธีสอนที่เป็นแบบถ่าง การนำเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันมาใช้ในการเรียน การสอน การใ้ห่องปฏิบัติการ การทดลองด้วยตนเอง การรายงานผลหน้าชั้นเรียน และทักษะในการใ้เกร่งข้อวิทยาศาสตร์ และเห็นว่ามีความรู้ในเรื่องกำหนดว่าเกี่ยวกับเร สักนและการปกครองชั้น และเรื่องการจัดห่องวิทยาศาสตร์ หรือภูมิวิทยาศาสตร์

1.7 ความรู้และการเกิดขึ้นของผู้นำเรื่อ ก.บ. ที่เกี่ยวกับการศึกษาฝ่าย
วิทยาศาสตร์ ปรากฏว่าผู้นำเรื่อ ก.บ. ส่วนมาก (ร้อยละ 64.21) มีความรู้รอบ แลเห็นว่ามี
ประโยชน์อย่างยิ่ง ร้อยละ 19.90

2. การฝึกสอน

2.1 ผู้นำเรื่อ ก.บ. ส่วนมากมีความเห็นว่าวิทยาคอร์จิกให้นิสัยได้ฝึกสอนตาม
วิชาเอก หรือวิชาโท เป็นอันดับแรก

2.2 ผู้นำเรื่อ ก.บ. ส่วนมาก (ร้อยละ 62.73) ได้เ็นความรู้และประสบการณ์
ที่เกี่ยวกับหลักการสอนในระดับปานกลาง และมีความเห็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 30.00) เห็นว่าการ
ฝึกสอนด้วยวิธีประสบผลสำเร็จในการ เป็นครูในระดับกลาง

3. การทำอุปกรณ์การสอน

3.1 ผู้นำเรื่อ ก.บ. ส่วนมากได้รับการฝึกหัดให้ทักษะในการทำอุปกรณ์
และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ในขณะที่เรียนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์

3.2 ผู้นำเรื่อ ก.บ. บางที่สุด (ร้อยละ 94.74) มีความเห็นว่าได้รับประสบการณ์
ในการผลิตเครื่องมือวิทยาศาสตร์จากวิทยาลัยไปเพียงพอ

3.3 ผู้นำเรื่อ ก.บ. ส่วนมากมีความเห็นว่า วิทยาคอร์จิกส่งเสริมและ
นักศึกษาให้มีความสามารถในการทำและอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ โดยส่งเสริมให้ฝึกหัดทำ
ในขณะที่เรียนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์เป็นอันดับแรก รองลงมาควรจัดให้วิชา ฝึกการทำอุปกรณ์
การสอนวิทยาศาสตร์ ขึ้น

3.4 ในด้านโครงการส่งเสริมตำราเรียนวิชา ผู้นำเรื่อ ก.บ. ส่วนมากมี
ความเห็น ว่า วิทยาคอร์จิกโครงการผลิตตำราเป็นภาษาไทย หรือจัดห้องสมุดประจำแผนกวิชา
ขึ้น

4. ทัศนคติและอุปสรรคในการสอนวิทยาศาสตร์

ทัศนคติส่วนมาก (ร้อยละ 26.00) มองผู้นำเรื่อ ก.บ. ที่ต้องการขาดการบริหาร
ในการทำ การทำอุปกรณ์ และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ทัศนคติรองลงมา (ร้อยละ 20.00) คือมี
ความรู้ที่สอนไม่กว้างพอ และความรู้ไม่ลึกซึ้ง (ร้อยละ 13.00)

ตอนที่ 3 วิสาโทและกิจกรรรมพิเศษ

1. วิสาโท

1.1 ผู้สำเร็จ กศ.บ. เลือกเรียนวิสาโทในสาขาต่าง ๆ กัน ส่วนมาก (ร้อยละ 30.77) เลือกเรียนวิชาเคมี รองลงมา (ร้อยละ 23.08) เลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.2 ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (ร้อยละ 90.71) มีความเห็นว่าควรเลือกวิชาเคมีเป็นวิสาโท จึงจะช่วยส่งเสริมในการเรียนวิชาเอกชีววิทยา

1.3 ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (ร้อยละ 53.33) มีความเห็นว่า วิสาโทที่จะช่วยส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สาขาด คือวิชาเคมี รองลงมา (ร้อยละ 11.11) เห็นว่าควรเลือกวิชาคณิตศาสตร์

1.4 ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก (ร้อยละ 64.71) มีความเห็นว่า วิทยาลัยควรบังคับให้นักเรียนวิชาเอกชีววิทยาทองเรียนวิสาโทในแขนงวิทยาศาสตร์ด้วยกัน

2. กิจกรรมพิเศษ

ในการปฏิบัติกิจกรรมพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ผู้สำเร็จ กศ.บ. ใ้ปฏิบัติมากน้อยต่าง ๆ กัน ผู้ที่ปฏิบัติมาก มีจำนวนร้อยละ 8.07 ผู้ที่ปฏิบัติปานกลางมีจำนวนร้อยละ 31.23 ผู้ที่ปฏิบัติน้อยมีจำนวนร้อยละ 33.16 ผู้ที่ไม่ได้ปฏิบัติมีจำนวนร้อยละ 27.54

กิจกรรมที่มีผู้ปฏิบัติมาก คือ พังข่าวความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมให้นักเรียนจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์และอานาการสารวิทยาศาสตร์

กิจกรรมที่มีผู้ปฏิบัติน้อย คือ การส่งเสริมให้นักเรียนทำการวิทยุเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และการทำการวิจัยทางวิทยาศาสตร์

กิจกรรมที่ไม่ได้ปฏิบัติ คือ การเป็นสมาชิกสมาคมวิทยาศาสตร์

ฉบับประมวลการค้นคว้า

ตอนที่ 1 หลักสูตรวิชาเอก (ชีววิทยา)

1. เนื้อหา

ผลการวิจัยปรากฏว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนใหญ่มีความเห็นว่า เนื้อหาในรายวิชาต่าง ๆ เหมาะสมแล้ว (58.02 %) แต่มีความเห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาในบางหัวข้อเรื่องขึ้นอีก (38.33 %)

และเห็นว่าควรตัดเนื้อหาบางหัวข้อเรื่องออกบางหัวข้อจำนวนเพียงเล็กน้อย (3.69 %)

การที่ผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นแตกต่างดังนี้ เมื่อพิจารณาจากแบบสอบถาม ได้พบว่า ผู้สำเร็จ กศ.บ. ปฏิบัติหน้าที่ในการสอนในระดับชั้นที่ต่างกัน ส่วนใหญ่สอนในระดับมัธยมศึกษา ป.กศ. และ ป.กศ.สูง ผู้สอนในระดับประถมศึกษา และ ป.กศ.มัธยมศึกษาส่วนมากเป็นอาจารย์ประจำโรงเรียน และหลักสูตรวิชาของวิทยาส์ไปใช้จนบรรลุหัวข้อเรื่องต่าง ๆ ไว้ในแต่ละวิชาเป็นจำนวนมาก และมีเนื้อหาที่สูงกว่าระดับชั้นต่าง ๆ ที่ผู้สำเร็จ กศ.บ. ควบคุม (นอกจากผู้สอนในวิทยาลัยวิชาการศึกษา) โดยส่วนรวมแล้วจึงเห็นว่าเนื้อหาเหมาะสมแล้ว ผู้สอนเห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาในบางหัวข้อเรื่องขึ้นอีกเนื่องจากต้องการให้มีความรู้กว้างขวางและลึกซึ้งขึ้นกว่าเดิม เพื่อให้สามารถสอนได้ อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ส่วนมากเป็นผู้ที่สอนในระดับ มศ.ปลาย และผู้ที่สอนในระดับ ป.กศ.สูง เนื่องจากการจัดหลักสูตรในระดับต่าง ๆ นั้น การบรรจุเนื้อหาไม่ใกล้เคียงกันทุกหัวข้อเรื่อง ผู้ที่ออกไปสอนในเรื่องที่ตนไม่เคยเรียนมาอย่างละเอียดถี่ถ้วนจะต้องการให้เพิ่มเนื้อหาในเรื่องนี้ ๆ ขึ้นอีก เช่น Physiology และ Genetics นอกจากนี้ผู้ตอบบางท่านต้องการให้เพิ่มเนื้อหาขึ้นอีก เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับปริญญาโท

2. วิธีสอน

ผู้สำเร็จ กศ.บ. ได้ให้ความเห็นว่าวิธีสอนส่วนใหญ่ที่อาจารย์นำมาใช้ในการสอนวิชาพฤกษศาสตร์ คือ วิธีบรรยาย รองลงมาวิธีสาธิตทดลอง และให้นักเรียนรายงานเป็นส่วนใหญ่ จากการวิเคราะห์เกี่ยวกับวิธีสอนเห็นว่าการวางเรียนด้วยวิธีบรรยายในอัตราที่ค่อนข้างสูง (59 - 97%) สำหรับเรื่องที่ไม่เมื่อพิจารณาประมวลการสอนวิชาพฤกษศาสตร์ ได้พบว่าการกำหนดให้เรียนภาคทฤษฎี 4 ชั่วโมง และภาคปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ต่อ 1 สัปดาห์ เมื่อเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการสอนวิชาพฤกษศาสตร์กับหลักสูตรรายวิชาของวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยในต่างประเทศ เช่น วิชา Botany ที่มหาวิทยาลัยเพนซิลวาเนีย มี 3 หน่วยกิต ได้สั่งกำนัลบรรยาย 2 คาบ (คาบละ 75 นาที) และปฏิบัติการหรือศึกษาภาคสถานที่ 2 คาบ หรือวิชา Botany ที่วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร กำหนดให้สั่งกำนัลบรรยาย 4 ชั่วโมง และปฏิบัติการ 2 ชั่วโมง วิชา A Survey of the Plant Kingdom 5 หน่วยกิต วางรายวิชาของโธโรโก กำหนดให้เรียนโดยสั่งกำนัลบรรยาย 4 ชั่วโมง และปฏิบัติการ 3 ชั่วโมง แต่การเรียนวิชาที่วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร กำหนดให้เรียนภาคทฤษฎี 4 ชั่วโมง และเกี่ยวกับ ส่วนภาคปฏิบัติกำหนดให้เรียน 2 ชั่วโมง

3. การปฏิบัติการ

3.1 ประสบการณ์ผู้สำเร็จ ก.บ.บ. ส่วนมากมีความเห็นว่าได้รับประสบการณ์ในการทดลองทางชีววิทยาไปน้อย เมื่อพิจารณาดูหลักสูตรพบว่า ในหลักสูตรไม่ได้กำหนดให้ปฏิบัติการทุกหัวข้อเรื่อง และหัวข้อเรื่องที่กำหนดให้ปฏิบัติการในบางวิชา เช่น Plant Physiology ส่วนมากผู้เรียนไม่ได้ออกาสีทำการทดลองในหัวข้อเรื่อง Enzyme และ Plant Hormones เพราะผู้สอนไม่ได้จัดให้มีการทดลอง นอกจากนี้เวลาที่ใช้ในการศึกษาแต่ละวิชามีเพียง 10 - 11 สัปดาห์ หรือ 1 ภาคเรียน จึงไม่อาจทำการทดลองได้ทุกเรื่อง การที่ผู้สำเร็จ ก.บ.บ. ไม่ได้รับประสบการณ์ในการทดลองจากวิชา Genetics นั้น เนื่องจากหลักสูตรวิชาเอกชีววิทยาในปัจจุบันยังไม่ได้เปิดสอนภาคปฏิบัติในวิชานี้

3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีและการปฏิบัติการ ผู้สำเร็จ ก.บ.บ. ส่วนมากเห็นว่ามีความสัมพันธ์กันปานกลาง โดยทั่วไปวิธีการสอนที่วิทยากรของอาจารย์สาวที่ได้ลงปฏิบัติอยู่นั้นได้แบ่งจำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการศึกษาแต่ละอย่าง ๆ เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนหนึ่งสำหรับภาคทฤษฎี และอีกส่วนหนึ่งสำหรับการปฏิบัติการ (โดยที่หลักสูตรของวิทยาสัยไม่ได้แบ่งแยกการปฏิบัติการออกเป็นวิชาหนึ่งต่างหาก) ทำให้ทฤษฎีและการปฏิบัติสัมพันธ์กันเท่าที่ควร นอกจากนี้บางวิชาที่มีเนื้อหาที่เข้าใจยากอุปกรณ์ที่เป็นตัวอย่างของจริงมาใช้ในการเรียนทั้งปฏิบัติการได้ เช่น วิชา A Survey of the Plant Kingdom นิสิตส่วนมากจะใช้เวลาศึกษาวิธีการสืบพันธุ์ของสาหร่ายบางชนิด เพราะจะต่างกับการเพาะเลี้ยงอื่น ๆ โดยเฉพาะ และมีปรากฏใบบางฤดูเท่านั้น และการที่ไม่ได้กำหนดให้ทำการทดลองก็มีผลทำให้ ความสัมพันธ์ระหว่างการปฏิบัติการกับภาคทฤษฎี

3.3 การนำประสบการณ์การทดลองไปใช้ประโยชน์ ผู้สำเร็จ ก.บ.บ. ส่วนมากได้นำประสบการณ์การทดลองไปใช้ประโยชน์ได้มาก และวิชาที่นำไปใช้ประโยชน์ได้มาก คือ Zoology, Botany, Bacteriology, A Survey of the Plant Kingdom และ Invertebrates เมื่อพิจารณาดูเห็นว่าเนื้อหาของวิชาเหล่านี้เป็นการสัมพันธ์กันเนื่องกันเนื้อหาในหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับนี้ต่าง ๆ โดยเฉพาะ Zoology และ Botany จึงเป็นวิชาพื้นฐานทั่วไปของวิชาชีววิทยา

3.4 เครื่องมือและอุปกรณ์ ผู้สำเร็จ กค.บ. ส่วนมากมีความเห็นว่า เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติการจำนวนปานกลาง ขอเท็จจริงน้อยว่าในขณะที่เก็บรวบรวมข้อมูลทางไรศุปกรณ์ส่วนกันเป็นกลุ่ม และบางเรื่องก็เก็บจากหาอุปกรณ์ยาก

4. จำนวนหน่วยกิต

ผู้สำเร็จ กค.บ. ส่วนมากมีความเห็นว่าจำนวนหน่วยกิตในแต่ละรายวิชาของวิชาเอกชีววิทยามีจำนวนเพียงพอแล้ว ในเรื่องนี้ เมื่อพิจารณาจากหลักสูตรของวิทยาลัย พบว่าจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในแต่ละวิชาเป็น 5 หน่วยกิต ยกเว้น Genetics มี 4 หน่วยกิต เมื่อเปรียบเทียบกับหลักสูตรต่างประเทศ เช่น วิทยาลัยวินโนนา กำหนดให้หน่วยกิตวิชาละ 3 หรือ 4 หรือ 5 หน่วยกิต หลักสูตรของวิทยาลัยโกโลราโด กำหนดไว้ว่าวิชาละ 5 หน่วยกิต

5. การได้ประโยชน์จากความรู้และประสบการณ์ในการทดลองที่ได้จากการศึกษาในวิชาชีววิทยา

ผู้สำเร็จ กค.บ. ส่วนมากได้ค่าความรู้และประสบการณ์ไปประโยชน์ได้มาก การที่มีผู้ได้ประโยชน์จากเนื้อหาวิชาออกจากรายงานสอบถามได้พบว่า ผู้ตอบส่วนมากได้ออกไปสอนวิชาชีววิทยา หรือวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป มีเพียงจำนวนน้อยที่ออกไปสอนวิชาอื่น ๆ

6. การวัดหลักสูตร ขอบข่ายของ และข้อเสนอแนะ

6.1 ความถนัดของหลักสูตร ผู้สำเร็จ กค.บ. ส่วนมากมีความเห็นว่า หลักสูตรวิชาเอกชีววิทยารวมทั้งหลักสูตรของคณะศึกษาศาสตร์เป็นอันดี แต่ส่วนน้อยเห็นว่าไม่สอดคล้องกัน เมื่อพิจารณาจากแบบสอบถามได้พบว่า ผู้สำเร็จ กค.บ. มีความรู้เชิงกว้างกัน ผู้ที่วุฒิ ป.กค. และวุฒิ ป.บ.ก. มีความเห็นว่า หลักสูตรต่อเนื่องก็เพราะได้เรียนวิชาชีววิทยาเป็นพื้นฐาน และวิชาอื่น ๆ ทางเกษตรที่สัมพันธ์กับวิชาชีววิทยา ผู้ที่วุฒิ ป.กค. สูง ส่วนใหญ่เห็นว่าสอดคล้อง ส่วนน้อยเห็นว่าไม่สอดคล้อง เมื่อพิจารณาหลักสูตรในระดับ ป.กค. สูง ไปพบว่ามีวิชาเอก และวิชาโทให้เลือกเรียน ผู้ที่เลือกวิชาชีววิทยาจะได้เรียน Botany, Zoology, General Physiology, Entomology, Genetics และการปฏิบัติการทั่วไปในทางชีววิทยา เนื้อหาเหล่านี้ซ้ำกับหลักสูตรของวิทยาลัย โดยเฉพาะวิชา Entomology มีผู้ที่ไม่ได้เลือกเรียนวิชาชีววิทยามากันในระดับ ป.กค. สูง จะมาศึกษาต่อระดับ กค.บ. ด้วย จึงลดความไม่สอดคล้องกัน ผู้ที่วุฒิ ป.บ. หรือ ข.บ.

ให้ผู้สมัครสอบวิชาใด ถ้าไปทดสอบวิชาอื่นก็จะมีพัฒนาการ โดยทั่วไปหลักสูตรจะ
ต่อเนื่องกัน ถ้ามีสิ่งพัฒนาการทางวิชาอื่นบ้าง

6.2 การแยกการปฏิบัติการออกจากภาคทฤษฎี ปรากฏว่า ผู้สำเร็จ กค.บ.
ส่วนมากไม่เห็นด้วยกับการที่แยกการปฏิบัติการออกจากภาคทฤษฎี เป็นอีกรายวิชาหนึ่ง ใน
ปัจจุบันหลักสูตรของวิทยาลัยไม่ได้แยกปฏิบัติการออกจากภาคทฤษฎี แต่ในทางปฏิบัติการเรียน
การสอนวิชาชีววิทยาการแบ่งเวลาเรียนไว้เป็นภาคทฤษฎีส่วนหนึ่ง และปฏิบัติการอีกส่วนหนึ่ง ซึ่ง
ผู้สำเร็จ กค.บ. เห็นว่ามีความสัมพันธ์กันปานกลาง

6.3 การจัดหลักสูตรวิชาเอกเป็นสองส่วน โดยจัดเป็นกลุ่มวิชาบังคับ และกลุ่ม
วิชาเลือก ผู้สำเร็จ กค.บ. ส่วนมากเห็นด้วยกับแนวความคิดนี้ ข้อเท็จจริงมีอยู่ว่า หลักสูตรวิชา
เอกชีววิทยาของวิทยาลัยในปัจจุบันจัดเป็นวิชาบังคับทั้งหมดทั้ง 10 วิชา โดยไม่ได้จำแนกวิชาเลือก
อื่น ๆ ในวิชาชีววิทยา

6.4 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับรายวิชาต่าง ๆ ที่วิทยาลัยควรเปิดสอน ผู้สำเร็จ
กค.บ. ได้เสนอวิชาต่าง ๆ ไว้ทั้งหมด 8 วิชา โดยให้เหตุผลว่า เพื่อนำความรู้จากวิชาเหล่านี้
เหล่านี้ไปในการสอน วิชาต่าง ๆ เหล่านี้บางวิชาวิทยาลัยเปิดสอนในระดับปริญญาโท ได้แก่
Horticulture, Microbiology, Ecology และ Plant Pathology สำหรับวิชา
Biochemistry นั้น วิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตรของแผนกวิชาเคมี ส่วนวิชา Embryology
และ Human Physiology วิทยาลัยยังไม่ได้เปิดสอน สำหรับวิชา Techniques in Biological
Laboratory ซึ่งเป็นวิชาที่ผู้สำเร็จ กค.บ. ต้องการให้เปิดสอนมากที่สุดนั้น แม้ว่าจะยังไม่
เปิดสอนเป็นรายวิชา แต่ที่มีการสอนเทคนิคในการปฏิบัติการของคณะวิชาชีววิทยาแล้ว และวิทยาลัย
เปิดสอนเทคนิคสำหรับการเตรียมวัสดุสำหรับใช้ในการศึกษาค้นคว้าของจุลทรรศน์ไว้ในระดับปริญญาโท
คือวิชา Microtechniques

7. ขอบข่ายของหลักสูตร

7.1 เนื้อหา โดยสรุปแล้ว เนื้อหาที่มีความเหมาะสมแล้ว แล้วต้องการให้เพิ่มเนื้อหา
ให้กว้างและลึกยิ่งขึ้นอีกในบางหัวข้อ

7.2 วิธีสอนของอาจารย์ อาจารย์ใช้วิธีสอนแบบบรรยายมากเกินไป สำหรับ
เรื่องนี้ ข้อเท็จจริงมีอยู่ว่า ในประมวลการสอนกำหนดไว้ให้เรียนภาคทฤษฎี 4 ชั่วโมง และภาค

ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง และในการเรียนการสอนภาคทฤษฎีนั้น ด้านไหนที่เรียนโดยการฟังคำบรรยาย ส่วนในวิชา Genetics นั้น ไม่มีภาคปฏิบัติ ดังนั้น จึงเรียนโดยฟังคำบรรยายเป็นส่วนใหญ่

7.3 การวัดผล ผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นว่าส่วนใหญ่เป็นการวัดความจำ เมื่อพิจารณาจากลักษณะของวิชาชีววิทยาแล้ว ชีววิทยาเป็นวิชาประเภทพรรณนามากกว่าการวิเคราะห์และสรุปผล ส่วนใหญ่การวัดผลเป็นการวัดทั้งความจำและการนำไปใช้ ส่วนที่ผู้ให้ภาพเห็นว่า บางวิชาวัดผลไม่ทั่วถึงนัก ถือเท็จจริงมีอยู่ว่า ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาว่าควรจะสอนในเรื่องใด และเน้นหนักในเรื่องใด และจะประเมินผลตามคุณลักษณะของผู้สอน สำหรับเรื่องคะแนนภาคปฏิบัติการ มีผู้ให้ความเห็นว่า กำหนดคะแนนภาคปฏิบัติไว้น้อยไป สำหรับเรื่องคะแนนในหลักสูตรไปก็กำหนดไว้

7.4 ทำการวิจัยและเอกสารที่ประกอบควรลดเป็นจำนวนน้อย ว่าเป็นความจริง ในระยะ 4 – 5 ปี ที่แล้วมา ทำการวิจัยทางชีววิทยาน้อยมาก และเอกสารประกอบการสอนก็มีจำนวนน้อยเหมือนกัน และผู้ใดที่สงสัยก็ถามมาก เพราะมีทั้งนิสิตและนักศึกษาก็มี ปัจจุบันห้องสมุดก็สั่งซื้อตำราใหญ่ ๆ ทางชีววิทยาเพิ่มขึ้น และวางแผนชีววิทยาได้เป็นการรวบรวมเอกสารทางชีววิทยาขึ้น และเปิดบริการให้ยืมไปอ่านได้จากความสนใจ แต่ก็ยังไม่เพียงพอกับความต้องการของนิสิต

ตอนที่ 2 การสอน

1. วิธีสอน

1.1 ในด้านความเหมาะสมของเนื้อหาในรายวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมากเห็นว่าเนื้อหาที่มีความเหมาะสมแล้ว เมื่อได้พิจารณาจากหัวข้อเรื่องต่าง ๆ ในวิชาที่พบว่าเนื้อหาที่สำคัญเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการสอน เช่น ความรู้ในเรื่องธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์ นโยบายของวิทยาศาสตร์ ความมุ่งหมายในการสอนวิชา วิธีสอนแบบต่าง ๆ การรู้จักเด็กเรียน วิธีวัดผล และมีภาคปฏิบัติสำหรับใช้ฝึกทำอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ และการรายงานผลการเรียน

1.2 ในด้านการนำไปใช้ประโยชน์ ผู้ตอบส่วนมากเห็นว่าให้นำความรู้และประสบการณ์ไปใช้ประโยชน์ในการส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ได้มาก จากแบบสอบถามพบว่า ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนใหญ่ได้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ส่วนผู้ที่ไปทำสอนวิทยาศาสตร์ได้ใช้ประโยชน์เพียงเล็กน้อย

1.3 วิธีสอนของอาจารย์ ส่วนใหญ่ใช้วิธีที่นำมาใช้ในการสอนได้แก่วิธีบรรยาย รองลงมาวิธีสาธิตทดลอง แล้ววิธีให้คนควารายงานน้อยมาก ซึ่งเมื่อศึกษาข้อหัวของเรื่องต่าง ๆ แล้ววิธีสอนวิชานี้การสอนโดยวิธีสาธิตทดลองมากกว่าการใช้วิธีบรรยาย ทั้งนี้เพราะเมื่อศึกษาข้อหัวของเรื่องต่าง ๆ ที่มีผู้ให้ความเห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาขึ้นอีก ได้แก่ การฝึกทำอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ และการรายงานผลการค้นคว้า การถอดข้อสอบ การฝึกเขียนเอกสารที่ หัวข้อเรื่องเหล่านี้บางหัวข้ออยู่ในภาคปฏิบัติ การเรียนการสอนวิชานี้จึงควรให้การปฏิบัติจริง ๆ มากกว่าการบรรยาย

1.4 สิ่งที่ต้องเน้นในการสอนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นว่าควรเน้นเกี่ยวกับการฝึกหัดสอนด้วยวิธีสอนแบบต่าง ๆ เป็นอันดับแรก รองลงมาควรเน้นเกี่ยวกับการฝึกทำอุปกรณ์การสอน เนื่องจากวิชานี้เป็นวิชาที่เกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ ควรเน้นในเรื่องวิธีสอนวิทยาศาสตร์ในแบบต่าง ๆ กัน เพื่อเตรียมสติในการออกฝึกสอนให้รู้จักวิธีสอนที่เหมาะสม และเห็นว่าควรฝึกเกี่ยวกับการฝึกทำอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ เป็นลำดับรอง เพื่อให้ได้มีทักษะในการเตรียมอุปกรณ์ไว้ใช้ในการสอนด้วยตนเองได้ ส่วนอื่น ๆ นอกนั้นได้รับความรู้จากวิชาการเป็นยบวิธีสอนทั่วไปมาบ้างแล้ว

1.5 คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมากแสดงความเห็นว่าควรจะเป็นผู้ที่เรียนจบทางด้านวิธีสอนมาเป็นพิเศษ และเคยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา และมีประสบการณ์การสอนอย่างน้อย 3 ปี ขึ้นไปเป็นข้อสำคัญ เพราะการที่อาจารย์ผู้สอนเคยประสบการณ์การสอนนักเรียนในระดับต่าง ๆ กันแล้วมาแล้วย่อมจะทราบข้อบกพร่องต่าง ๆ และรู้ถึงความต้องการของนักเรียนในระดับนั้น ๆ ทำให้สามารถให้คำแนะนำที่เกี่ยวกับเทคนิคการสอนได้ดีกว่าผู้ที่ไม่มีประสบการณ์

1.6 เกี่ยวกับการได้รับสิ่งที่เป็ความรู้และเป็นแบบอย่างในขณะที่เรีเญนวิชาวิธีสอนว่าส่วนมากได้รับการรู้ในระดับปานกลาง พอเห็นจริงอยู่ว่าผู้สอนในแต่ละวิชามุ่งเน้นในเรื่องเนื้อหา มากกว่าการแนะนำสิ่งต่าง ๆ ดังกล่าว จึงขาดความรู้เกี่ยวกับกระบวนการวิธีสอนที่ได้รับมาความรู้ที่คำนึง

1.7 ความรู้และความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์ ส่วนจากผู้สำเร็จ กศ.บ. ยอมรับว่าตนมีความรู้เคยในเรื่องการศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์ และเห็นว่าเป็สิ่งที่สัประโยชน์ การที่มีความรู้ในวิชานี้ เนื่องมาจากหลักสูตรไม่กั

กำหนดให้ฝึกศึกษา Introduction to Science Education แก่วิทยาคัยจักษุนี้ไว้
เป็นวิชาเลือกสำหรับนักศึกษา

2. การฝึกสอน

2.1 ผู้สำเร็จ กก.บ.ส่วนมาก มีความคิดเห็นว่าหน่วยจัดการให้ฝึกสอนฝึกสอน
ตรงตามวิชาเอก หรือวิชาโทเป็นอันดับแรก เพื่อพิจารณาคุณภาพได้เป็นอย่างดีที่ฝึกสอนตรงตามวิชาเอก
หรือโท ส่วนใหญ่มีความรู้ในเรื้องที่สอน ทำให้เกิดการมั่นใจในการสอน

2.2 ในด้านการให้ความรู้และประสบการณ์ที่เกี่ยวกับการสอนในขณะฝึกสอน นัก
สอนใหญ่ได้ให้การบูรณาการและประสบการณ์ในระดับปานกลาง แม้ว่าไปฝึกสอนในระดับนี้ที่ต่ำกว่าที่เรียน
นอกจากนี้ผู้สำเร็จ กก.บ. ส่วนมากมีความเห็นว่า การฝึกสอนช่วยให้ประสบการณ์สำหรับงานกลาง
เมื่อพิจารณาจากแบบสอบถามว่ามีปัญหาในเรื่องการฝึกสอน เช่น ขาดความชำนาญในการสอน
ไม่อยู่ปรกติการสอนที่เหมาะสม มาจากความรับผิดชอบระหว่างอาจารย์ที่ฝึก ครูพี่เลี้ยง และฝึกฝึกสอน
ไปฝึกสอนวิชาเอกหรือวิชาโทที่เคยเรียนมา

3. การทำอุปกรณ์การสอน

3.1 ผู้สำเร็จ กก.บ.ส่วนมากได้รับการฝึกหัดให้ฝึกทักษะในการทำ การใช้อุปกรณ์
และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ในขณะที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์มากกว่าการเรียนวิชาเอก (ชีววิ. ภา)
หรือวิชาโสตทัศนศึกษา มองได้จริงก็ถือว่าวิชาวิทยาศาสตร์มีเนื้อหาบรรจุไว้ในภาคปฏิบัติให้ฝึก
ได้ฝึกหัดทำอุปกรณ์ แล้วนำมาใช้สอนไปก็กำหนดให้ผู้เรียนจัดทำเครื่องมือทำอุปกรณ์ทางชีววิทยา
โดยเฉพาะสำหรับผู้ที่เลือกเรียนวิชาเอกชีววิทยา และการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มีเวลา
เรียนน้อยมาก ส่วนใหญ่แล้ว การแนะนำให้รู้จักทำและจัดทำอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ได้จากการได้มา
ในวิชาชีววิทยา

3.2 ในด้านประสบการณ์เกี่ยวกับการทำเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ผู้สำเร็จ กก.บ.
เกือบทั้งหมดมีความเห็นว่าได้รับประสบการณ์ไปบ้างเพียงแต่ สำหรับเรื่องวิทยาศาสตร์ทำให้ฝึกหัด
เกี่ยวกับการทำอุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ไว้ในวิชาวิทยาศาสตร์ และส่งเสริมให้ฝึกหัด
ทำในวิชาโสตทัศนศึกษา แต่ไม่มีโครงการพิเศษเพื่อส่งเสริมทักษะในด้านนี้โดยเฉพาะ

3.3 ในการจัดส่งเสริมให้หนังสือและนิตยสารที่เกี่ยวกับความสามารถในการหาและใช้อุปกรณ์ การสอนวิทยาศาสตร์ ผู้สำเร็จ กค.บ. ส่วนมากมีความเห็นว่าวิทยายุทธการจัดส่งเสริมให้ฝึกหัดทำใบ ขณะที่เรียนวิชาว่าด้วยวิชาวิทยาศาสตร์เป็นอันดับแรก รองลงมาจึงควรจัดทั้งวิชาฝึกการหาอุปกรณ์ การสอนวิทยาศาสตร์ การฝึกทำใบสำเร็จ กค.บ. ให้บอกเห็นในแนวนี เมื่อพิจารณาจากวิธีสอนวิทยาศาสตร์ พบว่ามีหัวข้อเรื่องการฝึกหัดทำอุปกรณ์บรรจุไว้ แก่จากต้องการฝึกหัดอย่างจริงจัง และมีกำลังคนเพียงพอ จึงควร เปิดเป็นวิชาหนึ่งต่างหาก

3.4 โครงการส่งเสริมการอ่านทางวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้สำเร็จ กค.บ. ส่วนมากมีความเห็นว่าวิทยายุทธจัดโครงการฝึกการอ่านภาษาไทยขึ้น ปัจจุบันผ่านในทางอ่านตำราต่างประเทศ มีปัญหาเป็นอุปสรรค อาจารย์ที่มีวุฒิจึงควรพิจารณาแต่ละเรื่องเรียนขึ้นเป็นภาษาไป ให้ครบทุกวิชา เพื่อให้เป็นความชำนาญในวิชาอื่น ๆ สำหรับเป็นแนวทางในการแก้ความสงสัยของตนเองจากตำราที่เป็นภาษาต่างประเทศ

๔. ปัญหาและอุปสรรคในการสอนวิชาสามัญ

ผู้สำเร็จ กค.บ. ส่วนมากมีปัญหาเกี่ยวกับการขาดความรู้ความสามารถในการหา การใช้ อุปกรณ์ และเครื่องป้อนวิทยาศาสตร์เป็นอันดับแรก เมื่อพิจารณาจากหลักสูตร การฝึกหัดทักษะในการหาคู่ในภาคปฏิบัติของวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นวิชาที่ป้อนไว้มีเรียนน้อยมาก (๒ ชั่วโมง ต่อสัปดาห์) และวิชาที่ป้อนสอนเพียง ๑ ห้อง ทำให้ผู้เรียนแทบจะไม่ไปกับการฝึกหัดทักษะในภาคปฏิบัติเลย และการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก็ไม่ได้มีการบังคับว่า ผู้ที่เลือกเรียนวิชาเอกทางวิทยาศาสตร์ ควรฝึกหัดทำอุปกรณ์ต่างวิทยาศาสตร์ และเพื่อออกไปรับราชการแล้ว ก็ไปอาศัยไปกับการอบรมในเรื่องพิเศษ เนื่องจากการอบรมทางภาษาอังกฤษยาวนาน ๆ จึงจะเปิดขึ้นสักครั้งหนึ่ง และการอบรมแต่ละครั้งมักจำกัดจำนวนผู้เข้าอบรม

ตอนที่ 3 วิชาโทและกิจกรรมพิเศษ

1. วิชาโท

1.1 การที่วิชาโทจากผู้เลือกเรียนวิชาเอกว่าด้วยวิชาเป็นวิชาที่ต่างกันนั้น เมื่อพิจารณาจากหลักสูตร ทางวิทยาศาสตร์ไปก็มักจะให้วิชาใดเป็นวิชาโทโดยเฉพาะสำหรับผู้เลือกเรียนวิชาเอกว่าด้วยวิชา แล้วเปิดโอกาสให้เลือกเรียนอย่างอิสระ

1.2 วิชาเคมี เป็นวิชาที่ผู้สำเร็จ กศ.บ.มีความเห็นว่าการเลือกเรียนเป็นวิชาโท เพื่อช่วยส่งเสริมการเรียนวิชาเคมีวิทยาศาสตร์ และการเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สาขาดูแล เพื่อพิจารณาคุณเนื้อหารองวิชาเคมีและวิทยาศาสตร์ พบว่ามีเนื้อหาที่สัมพันธ์กัน และจากแบบสอบถาม ผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นว่าหน่วยวิชาเคมีโดยเฉพาะ Biochemistry จะช่วยให้เรียนวิชาชีววิทยาได้ดีขึ้น เช่นเรื่อง Photosynthesis, Metabolism, Respiration และโครงสร้างของยีน หรือ D.N.A. ในเซลล์

1.3 ในเรื่องการจัดทำหลักสูตรที่เลือกเรียนวิชาเคมีวิทยาศาสตร์การเรียนวิชาโทในแขนงวิทยาศาสตร์ด้วยกัน ปรากฏว่าผู้สำเร็จ กศ.บ.ส่วนมากเห็นด้วย เมื่อพิจารณาเนื้อหาวิชาในแขนงวิทยาศาสตร์ ถ้ามีความสัมพันธ์กันมากกว่าแขนงวิชาอื่น ๆ และผู้ตอบแบบสอบถามได้ให้เหตุผลว่า ความรู้ในแขนงวิทยาศาสตร์ด้วยกันจะช่วยส่งเสริมความรู้ให้กว้างขวาง และเข้าใจดียิ่งขึ้น สำหรับผู้ที่ไม่เห็นด้วย ได้ให้เหตุผลว่า เพราะไม่ถนัดในวิชาวิทยาศาสตร์แขนงอื่น นอกจากชีววิทยา ถ้าบังคับให้เรียนวิชาโทในแขนงวิทยาศาสตร์ด้วยกัน จะมีผลทำให้ไม่สำเร็จการศึกษาภายในเวลาที่กำหนดไว้

2 กิจกรรมพิเศษ ที่ส่งเสริมการเรียนเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สาขาดูแล

ในการปฏิบัติกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ผู้สำเร็จ กศ.บ.ปฏิบัติกิจกรรมเหล่านี้ประกอบกันต่าง ๆ กัน ผู้ที่ปฏิบัติส่วนมากเป็นผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ส่วนผู้ที่ไปสอนวิทยาศาสตร์มีโอกาสนี้จะปฏิบัติกิจกรรมน้อยมาก

กิจกรรมที่ผู้ปฏิบัติมาก คือ การช่วยหาความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ การส่งเสริมให้นักเรียนจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ และการอ่านสารสารวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ผู้สำเร็จ กศ.บ.ปฏิบัติได้โดยง่ายจากการรับฟังวิทยุ หรืออ่านจากวารสารที่ไปในห้องสมุด สำหรับการจัดการเรียน ผู้สำเร็จ กศ.บ.มักจัดให้ขึ้นในการเรียนในบางเรื่อง หรือในชุมนุมวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นหน้าที่ทางครูวิทยาศาสตร์จะต้องควบคุมให้นักเรียนและส่งเสริมให้นักเรียนปฏิบัติในเรื่องนี้

กิจกรรมที่มีผู้ปฏิบัติน้อย คือ การส่งเสริมให้นักเรียนจัดทำรายการวิทยุเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และการทำการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ สำหรับในเรื่องการทำการวิจัยทางวิทยาศาสตร์น้อย เมื่อพิจารณาจากผู้ตอบว่าครูแต่ละคนใช้เวลาว่างน้อย และขาดเงินอุดหนุนสำหรับการทำการวิจัย

นอกจากนี้ ในระหว่างที่กำลังศึกษาวิชาชีววิทยานั้น ผู้เรียนไม่ได้รับการฝึกหัดให้รู้จักทำการวิจัย การปฏิบัติการส่วนใหญ่เป็นการสังเกต พิจารณา และบันทึกสิ่งที่สังเกตได้ในแบบของการพรรณา โดยไม่ได้นำเสนอเรื่องใดเรื่องหนึ่งขึ้นเป็นปัญหาให้คิดวิเคราะห์

กิจกรรมที่ไม่มีผู้ปฏิบัติ คือ การเป็นสมาชิกสมาคมวิทยาศาสตร์ แม้ว่าจะไม่ได้สมัครเป็นสมาชิก ซึ่งจะต้องเสียค่าสมัคร แต่ครูส่วนใหญ่ก็อ่านข่าวจากวารสารวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ เพราะสถานศึกษาเกือบทุกแห่งรับวารสารวิทยาศาสตร์ไว้ในห้องสมุด

ข้อเสนอแนะ

1. เนื้อหา

วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ควรเน้นให้มีการสอนเนื้อหาในหัวข้อเรื่องต่าง ๆ ที่ได้รับบรรจุไว้ในหลักสูตรวิชาเอกชีววิทยาอย่างกว้างขวางและลึกซึ้งขึ้นอีก ดังนี้

1.1 Bio.311 Botany ควรเพิ่มเนื้อหาในหัวข้อเรื่อง Growth and Reproduction, Absorption and Utilization of Mineral Salts, Translocation, A Brief Survey of the Plant Kingdom, The Stem, The Root, The Leaf, The Flower, The Fruit, Seed and Seedling, The Plant Cell และ Photosynthesis and respiration

1.2 Bio.312 A Survey of the Plant Kingdom ควรเพิ่มเนื้อหาในหัวข้อเรื่อง Division Myxomycophyta, Bryophyta, Tracheophyta, Pyrrophyta และ Chrysophyta

1.3 Bio.321 Zoology ควรเพิ่มเนื้อหาในหัวข้อเรื่อง Phylum Chordata, Animal Cell, Metabolism of the Lower and Higher Animal The Evolution of Animal

1.4 Bio.322 Invertebrate ควรเพิ่มเนื้อหาในหัวข้อเรื่อง Phylum Arthropoda, Protozoa, Mollusca, Minor-Phyla และ Origin of life

1.5 Bio.323 Vertebrate ควรเพิ่มเนื้อหาในหัวข้อเรื่อง Human Origin and Human Races, The Origin of Mammals, The Amphibians, General Characteristics of Vertebrates, Birds

1.6 Bio. 341 Genetics การเพิ่มเนื้อหาในหัวข้อเรื่อง Heredity and Environment, Human Genetics, Multiple Alleles and Blood Group Inheritance in Man, Probability

1.7 Bio. 413 Plant Physiology การเพิ่มเนื้อหาในหัวข้อเรื่อง Enzyme, Diffusion, Osmosis, Inhibition, Chlorophyll and Carotenoids, Plant Hormones, Vegetative and Reproductive Growth

1.8 Bio. 414 Angiosperms การเพิ่มเนื้อหาในหัวข้อเรื่อง Monocotyledonae, Characteristic and Size of Angiosperms, Dicotyledonae

1.9 Bio 421 Entomology การเพิ่มเนื้อหาในหัวข้อเรื่อง The Relation of Insects to Man, Pest Control, Medical Entomology, The Field of Research in Entomology

1.10 Bio. 431 Bacteriology การเพิ่มเนื้อหาในหัวข้อเรื่อง Microorganism in the Production of Antibiotics and Preservation of Food, Microorganism in Water and Soil, Diseases, Characteristic and Classification, Culture Media and Pure Culture Method, Method of Microscope Examination, Rate of Growth and Death of Microorganism

2. วิธีสอน

2.1 การนำอุปกรณ์โสตทัศนศึกษาไปประกอบการสอนให้มากขึ้น

2.2 ควรเชิญวิทยากรมาให้ความรู้ในสาขาต่าง ๆ เป็นครั้งคราว

3. ตำราเรียนและเอกสารประกอบการสอน

3.1 ควรจัดโครงการผลิตตำราเรียนขึ้นเป็นภาษาไทย โดยให้มีเนื้อหาตรงตาม

หลักสูตร

3.2 ควรมีการรวบรวมเอกสารประกอบการสอนขึ้น

3.3 ควรจัดให้มีตำราภาษาต่างประเทศเพิ่มขึ้น

4. การปฏิบัติการ

- 4.1 การจัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์ให้เพียงพอในการปฏิบัติการ
- 4.2 การจัดให้มีการปฏิบัติการในหัวข้อเรื่องทุกข้อที่สามารถหาแหล่งได้ เพื่อให้การปฏิบัติการและทฤษฎีมีความสัมพันธ์กันยิ่งขึ้น
- 4.3 การเปิดสอนปฏิบัติการในวิชา Genetics
- 4.4 การสอนเกี่ยวกับเทคนิคต่าง ๆ ในการปฏิบัติการ โดยจัดตั้งขึ้นเป็นวิชาหนึ่งทางภาค ชื่อ Techniques in Biological Laboratory หรือให้สอนเทคนิคเหล่านี้ในการปฏิบัติการของแต่ละวิชา

5. อุปกรณ์การสอน

- 5.1 วิทยาลัยควรส่งเสริมให้นิสิตมีทักษะในการทำ การใช้ อุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ โดยร่วมมือกับสอนในขณะที้นิสิตกำลังศึกษาในวิชาต่อไปนี้
 - 5.1.1 วิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์
 - 5.1.2 วิชาชีววิทยา
 - 5.1.3 วิชาสัตวศาสตร์ศึกษา
- 5.2 การจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ และควรให้บริการการยืมเพื่อเข้าไปใช้ในการฝึกสอนด้วย

6. การเลือกวิชาโท

วิทยาลัยควรบังคับให้ผู้ที่เรียนวิชาเอกชีววิทยาเรียนวิชาโทในแขนงวิทยาศาสตร์ และควรจะได้เลือกเรียนวิชาเคมีเป็นวิชาโท เพราะมีเนื้อหาที่สัมพันธ์กัน

7. การจัดหาหลักสูตรวิชาเอกชีววิทยา

7.1 วิทยาลัยควรจัดหาหลักสูตรวิชาเอกชีววิทยาเป็นสองส่วน โดยจัดเป็นกลุ่มวิชาบังคับ (Core subjects) ส่วนหนึ่ง และจัดเป็นกลุ่มวิชาเลือกอีกส่วนหนึ่ง เพื่อเปิดโอกาสให้นิสิตได้เลือกเรียนวิชาที่ตนชอบ และวิชาต่าง ๆ ที่จะเปิดโอกาสได้เลือกการบรรจุวิชาต่าง ๆ ตามที่ผู้ควบคุมแบบสอนตามใจเสนอแนะมา

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับประโยชน์ในการนำเนื้อหาในรายวิชาต่าง ๆ ของวิชาเอกชีววิทยาไปใช้ในการสอนนักเรียนในระดับชั้นต่าง ๆ
2. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับวิธีการที่วิทยากรวิชาการศึกษา นำมาใช้ในการฝึกหัดอบรมได้นิสิตและนักศึกษามีประสบการณ์ในด้านการทำ การใจ และเก็บรักษา อุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์
3. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับวิธีสอนที่เหมาะสมในการสอนเนื้อหาต่าง ๆ ในวิชาชีววิทยา

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร สาขาวิชาชีววิทยา รายงานการประชุมปฏิบัติการ เกี่ยวกับการ
 เวียนแบบเรียนชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (27 มีนาคม 2515).
 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 4 หน้า อักขารนา.
 ทวี หอมวงษ์ การศึกษาของครูชีววิทยาในโรงเรียนตอนกลาง สถาบันส่งเสริมการสอน
 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2514 , 10 หน้า อักขารนา.
 ทวีศักดิ์ ปิยะกาญจน์ วิทยุติในการประชุมเกี่ยวกับหลักสูตรชีววิทยา สถาบันส่งเสริมการสอน
 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2514 , 4 หน้า อักขารนา.
 รรรมบุญ เทชรยศ การติดตามผลการปฏิบัติงานของครูสำเร็จรูปวิชาการศึกษามัธยมศึกษา (กศ.ม.)
 ตั้งแต่ปีการศึกษา 2510 - 2512 ที่ปฏิบัติงานอยู่ในโรงเรียนมัธยมศึกษา และ
 วิทยาลัยครู ในภาคศึกษา 7 และ 8 ปฏิญญาไนท์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา-
 ศึกษา ประสานมิตร 2515, 203 หน้า อักขารนา.
 บุญจิตต์ ๓ คำเลี้ยง การสำรวจการทำงานของนักจิตวิทยาการศึกษา ปีการศึกษา 2510
 ปฏิญญาไนท์ คม. คณะการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2512 , 85 หน้า
 อักขารนา.
 ไชยชัย สุศรีงาม ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนชีววิทยาที่ปรับปรุงชนิดชั้นที่ 2 วิทยาลัยวิชา
 การศึกษา ปีการศึกษา 2510 ปฏิญญาไนท์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา
 ประสานมิตร 2512 , 138 หน้า, อักขารนา
 วรภาไธ ขุนภรณ์ การติดตามผลของครูสำเร็จรูปวิชาตามหลักสูตรวิชาครูศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประจำปีการศึกษา 2511 - 2512 ปฏิญญาไนท์ คม.
 คณะการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2513 , 71 หน้า อักขารนา
 วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประมวลการสอนรายวิชาทาง ๆ ของคณะวิชาการศึกษา 2508,
 128 หน้า.
 วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประมวลการสอนรายวิชาทาง ๆ ของคณะวิทยาศาสตร์และศึกษาศาสตร์
 พ.ศ. 2507 (วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ปทุมวัน บางแสน) 2507,
 128 หน้า.
 วิทยาลัยวิชาการศึกษา หลักสูตรปริญญาการศึกษาบัณฑิต โรงเรียนส่งเสริมอาชีพ พระนคร
 2508 , 40 หน้า.

สุใจ เหล่าสุนทร "หลักสูตรนิเทศ" อนุสรณ์วิทยาลัยวิชาการศึกษา ปีการศึกษา
2513 อักษร สยามการพิมพ์ พระนคร 2514 ไม่ปรากฏจำนวนหน้า

Adalis, Dorothy, "An Appraisal of Broad Subject-Matter Areas in the Pre-Service Preparation Program of Biology Teacher in West Virginia," Dissertation Abstracts, 27: 123-124 A, July, 1966.

Anastasia, Antoinette Marie, "The Impact of Anatomy and Physiology on the Work of the Nurses," Dissertation Abstracts, 32: 3479-4166 A, January, 1972.

Appel, Robert Leonard, "An Evaluation of the Secondary Teacher Education Program at the North Park College Based Upon a Follow up Study and the Academic Record of the Secondary Teacher Graduates," Dissertation Abstracts, 28: 1321 A, October, 1967.

Colorado State College, 1969-1970 Colorado State College Bulletin Undergraduate Catalog, Bulletin Series LXIX, April, 1969, No.3, 255 pp.

Fox, Fred Wayne, "A Study of Practices Which College Instructors Find Effective into the Pre-Service Education of Secondary School Science Teacher," Dissertation Abstracts 18: 941-942, March, 1958.

Novak Joseph D., The Improvement of Biology Teaching, The Bobbs-Merrill Company Inc., Indianapolis, New York, 1970, 199 pp.

Oregon State University, Oregon State University Bulletin Catalog Issue 1971-1972, Corvallis, Oregon, Spring 1971, No. 146, 239 pp.

The Pennsylvania State University, 1971-1972 The Pennsylvania State University Bulletin, Baccalaureate Degree Program, Volume LXU, February, 1971, No1, 460 pp.

Piper, Evelyn, "An Evaluation of the Undergraduate Elementary Teacher Education Program at the University of Oregon," Dissertation Abstracts, 28:2209, August, 1961.

Pittman, Kathben Higdon, "An Evaluation of Teacher Education Program by the Graduates of a State College," Dissertation Abstracts, 26: 1501, July-September, 1965.

Schaefer, Reed N., "An Evaluation of the Teacher Education Program at Parson College," Dissertation Abstracts, 28: 1321 A, 1967.

Winona State College, 1970-1971 Catalog, Quarterly Bulletin of Winona State College, Series 66, May, 1970, No.3, 212 pp.

จดหมายขอความร่วมมือ

วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสาเมิตร

25 มกราคม 2515

เรื่อง ขอความร่วมมือในการออกแบบสอบถาม

เรียน บัณฑิตวิชาเอกชีววิทยาทุกท่าน

เนื่องด้วยสถิติปริญญโทวิชาเอกชีววิทยาจะรวมกันเข้าปริญญโทพิเศษ เรื่อง "การศึกษา เพื่อศึกษาผลผู้สำเร็จปริญญโทการศึกษามัธยมศึกษา วิชาเอกชีววิทยา (นิเทศและนักการศึกษา) วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสาเมิตร ปีการศึกษา 2508 - 2512 "

ในการทำปริญญโทพิเศษครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงหลักสูตรวิชาเอกชีววิทยาของวิทยาลัย เพื่อให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ดังที่ท่านอธิการได้ให้ข้อคิดเห็นไว้โดยบทความเรื่องหลักสูตรในอนาคต ซึ่งได้แนบมาพร้อมกับจดหมายนี้

ขอคิดเห็นหรือขอเสนอแนะของท่าน ซึ่งเป็นผู้ที่เคยได้รับการอบรมฝึกฝนให้มีความรู้และทักษะต่าง ๆ ทางชีววิทยา และเป็นผู้มีประสบการณ์ในการนำเอาความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการสอนพิเศษของท่าน เราจะนำไปเสนอแนะต่อวิทยาลัยเพื่อเป็นแนวคิดส่วนหนึ่งในการที่จะปรับปรุงหลักสูตรชีววิทยาให้เหมาะสมยิ่งขึ้น โปรดกรุณาออกแบบสอบถามอย่างละเอียดรอบคอบ และพิจารณาอย่างลึกซึ้งด้วยความคิดเห็นของท่านเอง แล้วส่งกลับคืนไปยังผู้จัดทำปริญญโทพิเศษเรื่องนี้ อย่างช้าภายในวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2515 ตามที่บัญชีใต้พิมพ์ไว้ที่ปกหลังของแบบสอบถามนี้

การจัดทำปริญญโทพิเศษเรื่องนี้จะสำเร็จหรือไม่ ขึ้นอยู่กับความร่วมมือของท่านในการส่งแบบสอบถามกลับคืนไป จึงหวังในความกรุณาของท่าน โปรดสละเวลาพิจารณาและออกแบบสอบถามนี้ เพื่อประโยชน์แก่วิทยาลัยของเราด้วยกัน ขอขอบคุณอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

กัณหา พูลศิริ

พรณี ใจสะอาด

สถิติปริญญโท วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสาเมิตร

หลักสูตรในอนาคต

ดร.สุกวิ เหาสุสุนทร

วิทยาลัยวิชาการศึกษา ตามพระราชบัญญัติวิทยาลัยวิชาการศึกษา พุทธศักราช 2496 ได้ทำการสอนในระดับปริญญาตรีตลอดมานับได้ถึงปัจจุบันนี้ รวม 13 ปีแล้ว ได้มีการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรให้เหมาะสมแก่สภาพกาลและความต้องการของการศึกษาเสมอมา

ในระยะแรกเมื่อเริ่มมีการสอนชั้นปริญญาใหม่ ๆ เนื่องจากมีกวางจำเป็นบางประการ หลักสูตรในระยะนั้นจึงมีลักษณะหนักไปในทางวิชาการศึกษามาก จนมีผู้กล่าวขานกันว่า กศ.บ. รู้จักวิธีสอนดีมาก แต่ไม่มีเนื้อหาวิชาจะสอน เลยไม่รู้จะสอนอะไร

นับเป็นเคราะห์ดีของการศึกษาอย่างยิ่ง ที่วิทยาลัยวิชาการศึกษาเห็นชอบพร้อมในเรื่องนี้จึงได้ปรับปรุงหลักสูตรเสียใหม่ ประจวบเนื่องพอดีที่วิทยาลัยวิชาการศึกษาได้รับความช่วยเหลือจากมหาวิทยาลัยอื่นเคียนา การปรับปรุงหลักสูตรตามความกึกใหม่จึงสำเร็จลุล่วงไปได้รวดเร็วกว่าปกติ แต่กระนั้นก็ต้องใช้เวลาถึง 2 - 3 ปี จึงได้หลักสูตรที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนี้

หลักสูตรปัจจุบันสภาวิทยาลัยการศึกษานุมัติเมื่อวันที่ 23 มีนาคม 2505 นี้หลักเกณฑ์โดยย่อดังนี้

1. การเรียนแยกออกมาสาขา คือมี ประถมศึกษา มัธยมศึกษา อาชีวศึกษา การบริหารการศึกษา กอนาเพิ่มการศึกษาในรณบท (งคสอนในขณะนั้น)

2. ถ้อยอัตราส่วนวิชาสามัญประมาณร้อยละ 75 และวิชาการศึกษาประมาณร้อยละ 25 สำหรับสาขามัธยมศึกษาอัตราส่วนจะหนักไปในทางวิชาสามัญเพิ่มขึ้นมากกว่าสาขาอื่น ประมาณร้อยละ 4

3. ตามหลักสูตร 4 ปี จะต้องเรียนไม่น้อยกว่า 210 หน่วยกิต (ภาคเรียนสามเคียน) โดยจัดให้เรียน

ชั้นปีที่ 1	เรียน	60	หน่วยกิต
ชั้นปีที่ 2	เรียน	54	หน่วยกิต
ชั้นปีที่ 3	เรียน	51	หน่วยกิต
ชั้นปีที่ 4	เรียน	45	หน่วยกิต

สำหรับผู้ที่เข้าเรียนชั้นปีที่ 3 เป็นต้นไป จะต้องเรียนไม่น้อยกว่า 105 หน่วยกิต

4. วิชาที่เรียนแบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ คือ

4.1 วิชาสามัญทั่วไป (general education) ได้แก่ วิชาพื้นฐานที่
ทุกมหาวิทยาลัยจะต้องรู้

4.2 วิชาสามัญเอก-โท ได้แก่ วิชาที่ทางการเรียนเพื่อเอาไปใช้ในการสอน
ตามความถนัด

4.3 วิชาการศึกษา ได้แก่ วิชาที่เกี่ยวกับการสอน และการจะเป็นครูให้มี
สมรรถภาพ รวมการฝึกสอนด้วย

4.4 วิชาเลือก ได้แก่ วิชาที่ผู้เรียนเลือกเรียนตามความพอใจ หรือเลือกเรียน
เพื่อสร้างเสริมวิชาที่เรียนได้ดียิ่งขึ้น

หลักสูตรดังกล่าวมานี้ มีอายุ 9 ปีแล้ว และสภาพเศรษฐกิจสังคม ของประเทศเปลี่ยนแปลงไป
มาก ความต้องการในทางด้านกำลังครูสูงกว่าเดิมอย่างมากไม่ได้ ความไม่เหมาะสมของหลักสูตร
จึงปรากฏขึ้นเป็นลำดับ ปัญหาเกี่ยวกับหลักสูตรที่กำลังไปอยู่จึงมีผู้กล่าวขึ้นเนือง ๆ นับตั้งแต่ตัวหลักสูตร
เอง รายวิชาต่าง ๆ วิธีสอน การใช้เทคนิคใหม่ ตลอดจนการวัดผล และการอบรมให้เป็นครู
ที่ดี มีอุดมคติในอาชีพ เหล่านี้เป็นต้น ข้อสังเกตเกี่ยวกับหลักสูตรที่ควรจะได้มีการพิจารณาหลาย
ประการ เช่น

1. จำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ 210 หน่วยกิต หรือ 100 หน่วยกิต นั้น สมควรจะ
มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ เพื่อมากขึ้นหรือลดน้อยลง

2. การสอนโดยกำหนดสาขาวิชาเป็น ประถมศึกษา มัธยมศึกษา ฯลฯ ควรจะมีการ
เปลี่ยนแปลงยกเลิก หรือกำหนดให้แน่นอนยิ่งขึ้น

3. วิชาเอก-โท ควรจะเป็นวิชาเนื้อหา (academice) เช่นที่ใช้อยู่ในปัจจุบันหรือควร
จะมีวิชาอื่นที่ไม่ใช่วิชาเนื้อหาเพิ่มขึ้น เช่น วิชาบรรณ วิทยาศาสตร์ การเพิ่มขึ้น ถ้าหากมีควร
เพิ่มในวิชาเอกหรือวิชาโท หรือทั้งสองวิชา

4. วิชาการศึกษาและวิชาเอก-โท ควรจะมีการเปลี่ยนแปลงในรายวิชาอย่างไรบ้าง

5. วิชาสามัญทั่วไปที่ผู้เข้าเรียนในชั้นปีที่ 3 ต้องเรียนนั้น ได้ประโยชน์มากน้อย
เพียงไร การเปลี่ยนแปลงหรือไม่

6. บัณฑิตชั้นปริญญาตรีควรจะมีความรู้ภาษาอังกฤษถึงระดับใด (สำหรับผู้ที่ไปไ้เรียน
อังกฤษเป็นวิชาเอก)

ความคิดในการปรับปรุงหลักสูตรของวิทยาลัยให้ได้อีกขึ้นตามข้อสังเกตต่าง ๆ ดังกล่าว
เป็นความกึกที่ทางวิทยาลัยได้ไ้กรรวญยุทธลออกมา ยังมีอื่น ๆ อีกเป็นวันมาก รวมทั้งวิธีการสอน
วิธีการวัดผล และการฝึกสอน เพื่อให้ไ้ไ้ผลดียิ่งขึ้น

วิทยาลัยจะเริ่มปรับปรุงหลักสูตรของวิทยาลัยในไ้เดือนธันวาคม 2514 หากว่าอาจจะตง
ไ้ระยะเวลานานพอควร จึงจะไ้หลักสูตรที่ตงการ วิทยาลัยไ้กร รอดวบรวมไ้รว่าบัณฑิตที่จบ
จากวิทยาลัยไ้รการศึกษาทุกแห่ง ไ้แสดงความคิดเห็นเพื่อช่วยไ้การปรับปรุงหลักสูตรของวิทยาลัย
ไ้ผลดียิ่งขึ้น ไ้ยกำไ้ถึงหน้าที่การงานที่ปฏิบัติไ้ในปัจจุบัน ความกึกเห็นของบัณฑิตทุกท่านที่ปฏิบัติ
งานในโรงเรียน ในวิทยาลัย ในมหาวิทยาลัย และในหน่วยงานที่ไ้เกี่ยวข้องกับการศึกษา จะ เป็น
ประโยชน์อย่างแท้จริงต่อหลักสูตรใหม่ในอนาคตของเรา

แบบสอบถามเพื่อติดตามผลผู้สำเร็จปริญญาการศึกษามัธยมศึกษาเอกชีววิทยา
จากวิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร
ปีการศึกษา ๒๕๐๘ - ๒๕๑๒

แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น ๔ ตอน

- ตอนที่ ๑ สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม
ตอนที่ ๒ หลักสูตรวิชาเอก
ตอนที่ ๓ การสอน
ตอนที่ ๔ วิชาโท และ กิจกรรมพิเศษ

โปรดกาเครื่องหมาย / ลงใน ☐ หรือในตาราง หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความนึกเห็นของท่าน

ตอนที่ ๑ สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

๑. เพศ

☐

ชาย

☐

หญิง

๒. อายุ - ปี

๓. ปีการศึกษาที่สำเร็จ กศ. บ.

☐

๒๕๐๘

☐

๒๕๐๙

☐

๒๕๑๐

☐

๒๕๑๑

☐

๒๕๑๒

๔. ในขณะที่ท่านเรียน ท่านมีสภาพเป็น

☐

นิสิต

☐

นักศึกษา

๕. สาขาที่เรียน

☐ สาขาประถมศึกษา

☐ สาขามัธยมศึกษา

☐ สาขาอาชีวศึกษา

☐ สาขาบริหารการศึกษา

☐ สาขาการศึกษาชนบท

๖. วุฒิสูงสุดที่ได้รับก่อนเข้าศึกษาในวิทยาลัยวิชาการศึกษา

☐ เตรียมอุดม, มศ. ๕

☐ ป.ป., พ.ป., ป.กศ., พ.กศ.

☐ ป.ม., พ.ม., ป.กศ. สูง, อ.กศ.

☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

๗. วุฒิบัจจุบัน

๘. ชื่อสถานที่ทำงาน

สังกัด

๙. ประสบการณ์ในการทำงาน

ปี

๑๐. ปัจจุบันนี้ท่านปฏิบัติหน้าที่ใด (ตอบได้มากกว่า ๑ ข้อ)

☐ ครูประจำวิชา

☐ อาจารย์ใหญ่หรือผู้ช่วย

☐ หัวหน้าหมวดวิชา

☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

๑๑. ระดับชั้นที่ท่านสอน

☐ ประถมตรี

☐ ป.กศ. สูง หรืออนุปริญญา

☐ ป.กศ. ตัน

☐ มศ. ป.ลาย

☐ มศ. ตัน

☐ ประถมศึกษา

๑๒. วิชาที่ท่านสอน

☐ เกม

☐ ชีววิทยา

☐ ฟิสิกส์

☐ วิทยาศาสตร์ทั่วไป

☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

ตอนที่ ๒ หลักสูตรวิชาเอก

๑. ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับรายวิชาเอกอย่างไร

Bio 311 Botany ๕ หน่วยกิต ๖ ชั่วโมง	ท่านเห็นควรเปลี่ยนแปลง เนื้อหาตอนไหนอย่างไร						วิธีสอนของอาจารย์ที่วิทยาลัย วิชาการศึกษาสอนท่าน			
	ควร เพิ่ม ได้	ควร เพิ่ม ให้	เหมาะ สมควร แล้ว	ลึกซึ้ง ไป ควร ตัด ออก บ้าง	กว้าง เกินไป ควร ตัด ออก บ้าง	ข้อคิดเห็น หรือข้อ เสนอแนะ	บรรยาย	สาธิต ทศ ลง	ค้น คว้า ราย งาน	ข้อคิดเห็น หรือข้อ เสนอแนะ
๑. The Plant Cell										
๒. Diffusion and Osmosis										
๓. Photosynthesis and Respiration										
๔. The Stem, The Root, The Leaf, The Flower, The Fruit, Seed and Seedling										
๕. Absorption and Utilization of Mineral Salts, Translocation										
๖. Growth and Reproduction										
๗. Inheritance in Plants										
๘. Evolution										
๙. A Brief Survey of the Plant Kingdom										

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพื่อปรับปรุงรายวิชานี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นเกี่ยวกับ

ตำราเรียน

เอกสารประกอบการสอน

อุปกรณ์การสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่น ๆ

Bio 312 A Survey of the Plant Kingdom & หน่วยกิต ๖ ชั่วโมง	ท่านเห็นควรเปลี่ยนแปลงเนื้อหาตอนนี้อย่างไร					วิธีสอนของอาจารย์ที่วิทยาลัยวิชาการศึกษาสอนท่าน				
	ควรเพิ่มให้ลึกซึ้งอีก	ควรเพิ่มให้กว้างขึ้นอีก	เหมาะสมแล้ว	ลึกซึ้งไปควรตัดออกบ้าง	กว้างเกินไปควรตัดออกบ้าง	ข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ	บรรยาย	สาธิตทดลอง	ค้นคว้ารายงาน	ข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ
Division ๑ Chlorophyta . . .										
๒ Cyanophyta										
๓ Phaeophyta										
๔ Chrysophyta										
๕ Pyrrophyta										
๖ Euglenophyta										
๗ Rhodophyta										
๘ Schizomycophyta										
๙ Myxomycophyta										
๑๐ Eumycophyta										
๑๑ Bryophyta										
๑๒ Tracheophyta										

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพื่อปรับปรุงรายวิชานี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นเกี่ยวกับ

ตำราเรียน

เอกสารประกอบการสอน

อุปกรณ์การสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่น ๆ

Bio, 321 Zoology ๕ หน่วยกิต ๖ ชั่วโมง	ท่านเห็นควรเปลี่ยนแปลง เนื้อหาท่อนนี้อย่างไร					วิธีสอนของอาจารย์ที่วิทยาลัย วิชาการศึกษาสอนท่าน				
	ควร เพิ่มให้ ลึกซึ้ง อีก	ควร เพิ่มให้ กว้าง ขึ้นอีก	เหมาะ สม แล้ว	ลึกซึ้ง ไป ควรคัด ออก บ้าง	กว้าง เกินไป ควรคัด ออก บ้าง	ข้อคิดเห็น หรือข้อ เสนอแนะ	บรรยาย	สาธิต ทศ ลง	ค้น คว้า รายงาน	ข้อคิดเห็น หรือข้อ เสนอแนะ
Animal Cell										
Brief Survey of the Animal Kingdom										
Phylum Protozoa										
Phylum Porifera										
Phylum Coelenterata										
Phylum Platyhelminthes										
Phylum Nematelminthes										
Phylum Annelida										
Phylum Arthropoda										
Phylum Mollusca										
Phylum Echinodermata										
Phylum Chordata										
Metabolism of the Lower and Higher Animal										
The Evolution of Animal										

ขอแนะอื่นๆ เพื่อปรับปรุงรายวิชานี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นเกี่ยวกับ

ตำราเรียน

เอกสารประกอบการสอน

อุปกรณ์การสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่นๆ

Bio, 322 Invertebrates ๕ หน่วยกิต ๖ ชั่วโมง	ท่านเห็นควรเปลี่ยนแปลง เนื้อหาท่อนนี้อย่างไร					วิธีสอนของอาจารย์ที่วิทยาลัย วิชาการศึกษาสอนท่าน			
	ควร แก้ไข อีก	ควร แก้ไข ขึ้นอีก	เหมาะสม แล้ว	ลึกซึ้ง เกินไป ออก บ้าง	กว้าง เกินไป ออก บ้าง	ข้อคิดเห็น หรือข้อ เสนอแนะ	บรร ยาย	สถิติ ทศ ลอง	ค้น คว้า ราย งาน
๑ Origin of Life . . .									
๒ Introduction to the Animal Kingdom, to Emphasize the Invertebrate Animals									
๓ Classification of the Invertebrate Animals and Their Characteristics									
๔ Phylum Protozoa									
๕ Phylum Mesozoa									
๖ Phylum Coelenterata									
๗ Phylum Platyhelminthes									
๘ Minor - Phyla									
๙ Phylum Mollusca									
๑๐ Phylum Echinodermata									
๑๑ Phylum Annelida									
๑๒ Phylum Arthropoda									

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพื่อปรับปรุงรายวิชาให้เหมาะสมยิ่งขึ้นเกี่ยวกับ

ตำราเรียน

เอกสารประกอบการสอน

อุปกรณ์การสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่น ๆ

Bio, 323 Vertebrates & หน่วยกิต ๖ ชั่วโมง	ท่านเห็นควรเปลี่ยนแปลง เนื้อหา ตอนนี้อย่างไร					วิธีสอนของอาจารย์ที่วิทยาลัย วิชาการศึกษาสอนท่าน			
	ควร เพิ่มให้ ลึกซึ้ง อีก	ควร เพิ่มให้ กว้าง ขึ้นอีก	เหมาะ สมควร แล้ว	ลึกซึ้ง ไป สมควร ออก บ้าง	กว้าง เกินไป สมควร ออก บ้าง	ข้อคิดเห็น หรือข้อ เสนอแนะ	บรรยาย	สาธิต ทศ ลอง	ค้นคว้า วิจัย งาน
๑ General Characteristics of Vertebrates ๒ Vertebrate Classification and Some of their Important Characteristics ๓ Lower Vertebrates ๔ Geological Period ๕ The Evolution of Fishes ๖ Problems and Adaptation toward Land Life ๗ The Amphibians ๘ The Early Development of Vertebrates ๙ The Reptilia ๑๐ Birds ๑๑ The Origin of Mammals ๑๒ Human Origins and Human Races									

ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพื่อปรับปรุงรายวิชานี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นเกี่ยวกับ

ตำราเรียน

เอกสารประกอบการสอน

อุปกรณ์การสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่นๆ

Bio, 341 Genetics ๔ หน่วยกิต ๕ ชั่วโมง	ท่านเห็นการเปลี่ยนแปลง เนื้อหาท่อนใดอย่างไร						วิธีสอนของอาจารย์ที่วิทยาลัย วิชาการศึกษาสอนท่าน			
	ควร เพิ่มให้ เด็กซึ่ง อีก	ควร เพิ่มให้ กว้าง ขึ้นอีก	เหมาะ สม แล้ว	เด็กซึ่ง ไป ควรคัด ออก บ้าง	กว้าง เกินไป ควรคัด ออก บ้าง	ข้อคิดเห็น หรือข้อ เสนอแนะ	บรร ยาย	สาธิต ทบท ลอง	ค้น คว้า วิจัย งาน	ข้อคิดเห็น หรือข้อ เสนอแนะ
๑ Introduction										
๒ Heredity and Environment										
๓ The Cellular Basis of Reproduction										
๔ Monohybrid Inheritance										
๕ Dihybrid Inheritance										
๖ Simple Mendelian Traits in Man										
๗ Multiple Alleles and Blood Group Inheritance in Man										
๘ Probability										
๙ Sex-linked Inheritance										
๑๐ Linkage, Crossing Over and Chromosome Mapping										
๑๑ Chromosome Aberration										
๑๒ The Atomic Conception of the Genes										
๑๓ The Cytoplasm and Its Roles in Heredity										
๑๔ Population Genetics and Evolution										
๑๕ Human Genetics										

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพื่อปรับปรุงรายวิชานี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นเกี่ยวกับ

ตำราเรียน

เอกสารประกอบการสอน

อุปกรณ์การสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่น ๆ

Bio, 413 Plant Physiology ๕ หน่วยกิต ๖ ชั่วโมง	ท่านเห็นควรเปลี่ยนแปลง เนื้อหาตอนนี้อย่างไร					วิธีสอนของอาจารย์ที่วิทยาลัย วิชาการศึกษาสอนท่าน				
	ควร เพิ่มให้ ลึกซึ้ง อีก	ควร เพิ่มให้ กว้าง ขึ้นอีก	เหมาะ แล้ว	จัด ซึ่ง ไป ควรตัด ออก บ้าง	กว้าง เกินไป ควรตัด ออก บ้าง	ข้อกักเห็น หรือข้อ เสนอแนะ	บรรยาย ขยาย	สาธิต ทดลอง	ค้น คว้า รายงาน	ข้อกักเห็น หรือข้อ เสนอแนะ
1. Properties of Solution and Colloidal System										
๒ Diffusion, Osmosis, Imbibition										
๓ Transpiration, Translocation, Absorption										
๔ Enzyme										
๕ Chlorophyll and Carotenoids										
๖ Photosynthesis										
๗ Carbohydrate Metabolism										
๘ Respiration										
๙ Mineral Salt										
๑๐. Fat Metabolism										
๑๑. Nitrogen Metabolism										
๑๒. Translocation of Solutes										
๑๓. Plant Hormones										
๑๔ Vegetative and Reproductive Growth										
๑๕ Growth Correlations										
๑๖ Germination and Dormancy										
๑๗ Growth Periodicity										
๑๘ Plant Movement										

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพื่อปรับปรุงรายวิชานี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นเกี่ยวกับ :

ตำราเรียน

เอกสารประกอบการสอน

อุปกรณ์การสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่น ๆ

Bio 414. Angiosperms ๕ หน่วยกิต ๖ ชั่วโมง	ท่านเห็นการเปลี่ยนแปลง เนื้อหาท่อนนี้อย่างไร					วิธีสอนของอาจารย์ที่วิทยาลัย วิชาการศึกษาสอนท่าน				
	ควร เพิ่มให้ ลึกซึ้ง อีก	ควร เพิ่มให้ กว้าง ขึ้นอีก	เหมาะ สม แล้ว	ลึกซึ้ง ไป เกินไป ควรตัด ออก บ้าง	กว้าง เกินไป ควรตัด ออก บ้าง	ข้อคิดเห็น หรือข้อ เสนอแนะ	บรรยาย	สาธิต ทศ ลอง	ค้น คว้า ราย งาน	ข้อคิดเห็น หรือข้อ เสนอแนะ
๑. Definition -----										
๒ History of Classification -										
๓ Evolution and Units of Classification -----										
๔. Identification of Plant ---										
๕ Characteristic and Size of Angiosperms -----										
๖ Origin and Possible Affinities of Angiosperms -----										
๗ Monocotyledoneae (Arcales, Liliales, Palmales, Iridales, Orchidales Graminales) -----										
๘. Dicotyledoneae (Ranales, Rosales, Loasales, Myrtales, Sapidales, Rhodales, Gultiferales, Malvales, Geranales, Ebenales, Caryophyllales, Gentianales, Polemoniales, Lamiales, Scrophulariales, Robiales, Campanulales, Asterles -----										

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพื่อปรับปรุงรายวิชานี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นเกี่ยวกับ

ตำราเรียน

เอกสารประกอบการสอน

อุปกรณ์การสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่น ๆ

Bio, 421 Entomology ๕ หน่วยกิต ๖ ชั่วโมง	ท่านเห็นควรเปลี่ยนแปลง เนื้อหา เนื้อหานี้อย่างไร					วิธีสอนของอาจารย์ที่วิทยาลัย วิชาการศึกษาสอนท่าน			
	ควร เพิ่มให้ ลึกซึ้ง อีก	ควร เพิ่มให้ กว้าง ขึ้นอีก	เหมาะ สม แล้ว	ลึกซึ้ง ไป ควรตัด ออก บ้าง	กว้าง เกินไป ควรตัด ออก บ้าง	ข้อคิดเห็น หรือข้อ เสนอแนะ	บรรยาย	จารึก บท ลง	ค้น คว้า รายงาน
๑ Review of Classification									
๒ Geological History of Insect									
๓ Development and Metamorphosis of Insects									
๔ Morphology of Adult Insects									
๕ Some Aspects of Insect Physiology									
๖ Classification, Nomenclature, Identification									
๗ Orders of Insects (25 orders)									
๘ Insect Behavior and Ecology									
๙ Some Social and Sub-social Insects									
๑๐ General Principles of Applied Entomology									
๑๑ Pest Control									
๑๒ Medical Entomology									
๑๓ The relation of Insects to Man									
๑๔ The Field of Research in Entomology									

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพื่อปรับปรุงรายวิชานี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นเกี่ยวกับ

คำาาาาาา

เอกสารประกอบการสอน

อุปกรณ์การสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่น ๆ

Bio 431: Bacteriology ๕ หน่วยกิต ๖ ชั่วโมง	ท่านเห็นควรเปลี่ยนแปลง เนื้อหาท่อนนี้อย่างไร						วิธีสอนของอาจารย์ที่วิทยาลัย วิชาการศึกษาสอนท่าน			
	ควร เพิ่มให้ ลึกซึ้ง อีก	ควร เพิ่มให้ กว้าง ขึ้นอีก	เหมาะ สม แล้ว	ลึกซึ้ง ไป การคัด ออก บ้าง	กว้าง เกินไป การคัด ออก บ้าง	ข้อกีดเห็น หรือข้อ เสนอแนะ	บรรยาย	สาธิต ทบทวน	ค้น คว้า รายงาน	ข้อกีดเห็น หรือข้อ เสนอแนะ
๑ How Microorganism Are Name and Class.										
๒ Morphology and Classification of Bacteria										
๓. Characteristic and Classification of Viruses										
๔ Variability and Mutation of Bacteria										
๕ Distribution of Bacteria										
๖. Sterilization										
๗ Culture Media and Pure Culture Method										
๘ Method of Observation of Certain Physiological Characters										
๙ Method of Microscopes Examination										
๑๐ Rates of Growth and Death of Microorganism										
๑๑ Effects of Microorganism										
๑๒ Cycles of the Elements in Nature										
๑๓ Chemical Change Produced by Microorganism										
๑๔ Microorganism in the Production of Antibiotics and Preservation of food										
๑๕ Microorganism in Water, Soil										
๑๖ Diseases										

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพื่อปรับปรุงรายวิชานี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นเกี่ยวกับ

ตำราเรียน

เอกสารประกอบการสอน

อุปกรณ์การสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่น ๆ

ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการปฏิบัติการในแต่ละรายวิชาอย่างไร

รายวิชาปฏิบัติการ	ประสบการณ์ในการทดลองที่ท่านได้รับ ในขณะที่ท่านศึกษาอยู่ในวิทยาลัย			ท่านเห็นว่ามีความสมัพันธ์ กับทฤษฎีเพียงใด			ประโยชน์ในการนำไปสู่สถานการณ์ การทดลองไปใช้สอนนักเรียนของท่าน			เครื่องมือ อุปกรณ์		
	มาก	น้อย	ไม่มี เลย	ข้อคิดเห็น หรือ ข้อเสนอแนะ	มาก	ปาน กลาง	น้อย	ข้อคิดเห็น หรือ ข้อเสนอแนะ	มาก	ปาน กลาง	น้อย	ข้อคิดเห็น หรือ ข้อเสนอแนะ
๑. Bio. 311 : Botany												
๒. Bio. 312 : A Survey of the Plant Kingdem												
๓. Bio 321 : Zoology												
๔. Bio 322 : Invertebrates												
๕ Bio 323 : Vertebrates												
๖. Bio. 341 : Genetics												
๗. Bio 413 : Plant Physiology												
๘ Bio. 414 : Angiosperms												
๙. Bio 424 : Entomology.												
๑๐. Bio. 431 : Bacteriology												

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการปรับปรุงการปฏิบัติการให้เหมาะสมยิ่งขึ้นเกี่ยวกับ

คู่มือปฏิบัติการ .

เครื่องมือปฏิบัติการ

อื่นๆ

คิดว่าควรจะเปลี่ยนแปลงจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาชีววิทยาอย่างไร และท่านสามารถนำเอาไปใช้ประโยชน์ในการทำงานของท่านอย่างไร

รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต			ข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ	การใช้ประโยชน์				ข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ
	ควรเพิ่ม	ควรลด	เพียงพอแล้ว		มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่ได้ใช้เลย	
๑ Bio. 311 : Botany									
๒ Bio. 312 : A Survey of the Plant Kingdom									
๓ Bio 321 : Zoology									
๔ Bio. 322 : Invertebrates									
๕ Bio 323 : Vertebrates									
๖ Bio. 341 : Genetics									
๗ Bio. 413 : Plant Physiology									
๘ Bio 414 : Angiosperms									
๙ Bio 424 : Entomology									
๑๐ Bio 431 : Bacteriology									

ท่านคิดว่าหลักสูตรวิชาเอกชีววิทยามีความต่อเนื่องกับพื้นความรู้ที่ท่านได้เรียนมาเพียงใด

ท่านคิดว่าการแยกรายวิชาปฏิบัติการออกจากภาคทฤษฎีเป็นคณะวิชาโดยเด็ดขาด มีความเหมาะสมเพียงใด (หลักสูตรของวิทยาลัยไม่แยก.)

วิทยาลัยจะจัดหลักสูตรวิชาเอกเป็น ๒ ส่วน โดยถือเป็นวิชาบังคับให้เรียนส่วนหนึ่ง และเปิดให้เลือกเรียนเป็นวิชาเอกอีกส่วนหนึ่ง ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรในเรื่องนี้

๗. วิชาชีววิทยาที่มีประโยชน์ในการทำงาน แต่วิชาอื่นไม่ได้จัดสอน และท่านคิดว่าวิทยาลัยควรจะจัดสอน
คือ

๑ เหตุผล

๒ เหตุผล

๓ เหตุผล

๔ เหตุผล

๕ เหตุผล

๘. ท่านคิดว่าหลักสูตรวิชาเอกชีววิทยา มีข้อบกพร่องอะไรบ้าง (โปรดบอกเป็นข้อๆ และถ้านแนะนำวิธี
แก้ไขก็ช่วยจะมีประโยชน์มาก)

ข้อบกพร่องในด้านเนื้อหา

๑

วิธีแก้ไข

๒

วิธีแก้ไข

ข้อบกพร่องในค่านิยมสอน

๑

วิธีแก้ไข

๒

วิธีแก้ไข

ข้อบกพร่องในค่านิยมการวัดผล

๑

วิธีแก้ไข

๒

วิธีแก้ไข

๔. แบบสอบถามเกี่ยวกับการสอน

75804 n

๑. ทานถวายแก่พระภิกษุสงฆ์ตามสมควร

[illegible]

๒. ท่านคิดว่าวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ควรเน้นหนักด้านใด (ตอบได้มากกว่า ๑ ข้อ)

- | | |
|---|---|
| ☐ ความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ | ☐ ทฤษฎีการสอนแบบต่างๆ |
| ☐ การฝึกหัดสอนด้วยวิธีสอนแบบต่างๆ | ☐ การฝึกหัดทำอุปกรณ์การสอน |
| ☐ การฝึกหัดทำโครงการสอน, ประมวล | ☐ การประเมินผล |
| การสอน บันทึกการสอน | |
| ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ) | |

๓. ท่านคิดว่าวิทยาลัยควรปรับปรุงรายวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์โดยวิธีใด (ตอบได้มากกว่า ๑ ข้อ)

- ☐ เพิ่มจำนวนชั่วโมงหรือหน่วยกิตในรายวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์
- ☐ ลดจำนวนชั่วโมงหรือหน่วยกิตในรายวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์
- ☐ ทดัดสูตรเดิมเหมาะสมแล้ว
- ☐ จัดหลักสูตรวิธีสอนชีววิทยาแทนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์
- ☐ จัดหลักสูตรวิธีสอนชีววิทยาเพิ่มขึ้นอีก ๑ รายวิชา
- ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

๔. นอกจากความรู้ทางทฤษฎีแล้วท่านคิดว่า อาจารย์ผู้สอนรายวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ควรมีคุณสมบัติพิเศษ ข้อใดจึงจะส่งเสริมให้การเรียนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ได้ผลดีที่สุด

- ☐ การเป็นผู้เรียนจบด้านวิธีสอนมาเป็นพิเศษ
- ☐ การเป็นผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถม และมัธยมมาแล้วอย่างน้อย ๓ ปี
- ☐ เป็นอาจารย์นิเทศก์
- ☐ ควรเป็นผู้ที่เรียนจบด้านวิธีสอนมาเป็นพิเศษ และเคยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถม และมัธยมมาแล้วอย่างน้อย ๓ ปี

- ☐ ควรเป็นผู้ที่เรียนจบด้านวิธสอนมาเป็นพิเศษ และเป็นอาจารย์นิเทศก์
- ☐ ควรเป็นอาจารย์นิเทศน์ และเคยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถม และมัธยมมาแล้ว อย่างน้อย ๓ ปี
- ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

ขณะที่ท่านเรียนเนื้อหาวิชาชีววิทยาที่วิทยาลัย ท่านได้รับสิ่งต่อไปนี้จากอาจารย์ที่สอนมานาน้อยเพียงใด

	มาก	ปาน กลาง	น้อย	จัดฝึกเห็นหรือข้อเสนอแนะ
๑. วิธีสอนที่เป็นแบบอย่างซึ่งท่านสามารถนำไปใช้ได้				
๒. การแทรกความรู้ทางด้านวิชาการใหม่ ๆ				
๓. ความรู้ในการทำกาใช้ และควรเก็บรักษาอุปกรณ์				
๔. คำแนะนำเกี่ยวกับการสอนและการปกครองชั้น				
๕. การนำเหตุการณ์ประจำวันมาใช้ในการเรียนการสอน				
๖. การจัดห้องวิทยาศาสตร์หรือมุมวิทยาศาสตร์				
๗. การใช้ห้องปฏิบัติการ				
๘. การทดลองด้วยตนเอง				
๙. การรายงานผลการทดลองอย่างมีระเบียบ ถูกต้อง และความประณีตในการทำงาน				
๑๐. ทักษะในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์				

๑
๒ **๓** **๔** **๕** **๖** **๗** **๘** **๙** **๑๐** **๑๑** **๑๒** **๑๓** **๑๔** **๑๕** **๑๖** **๑๗** **๑๘** **๑๙** **๒๐** **๒๑** **๒๒** **๒๓** **๒๔** **๒๕** **๒๖** **๒๗** **๒๘** **๒๙** **๓๐** **๓๑** **๓๒** **๓๓** **๓๔** **๓๕** **๓๖** **๓๗** **๓๘** **๓๙** **๔๐** **๔๑** **๔๒** **๔๓** **๔๔** **๔๕** **๔๖** **๔๗** **๔๘** **๔๙** **๕๐** **๕๑** **๕๒** **๕๓** **๕๔** **๕๕** **๕๖** **๕๗** **๕๘** **๕๙** **๖๐** **๖๑** **๖๒** **๖๓** **๖๔** **๖๕** **๖๖** **๖๗** **๖๘** **๖๙** **๗๐** **๗๑** **๗๒** **๗๓** **๗๔** **๗๕** **๗๖** **๗๗** **๗๘** **๗๙** **๘๐** **๘๑** **๘๒** **๘๓** **๘๔** **๘๕** **๘๖** **๘๗** **๘๘** **๘๙** **๙๐** **๙๑** **๙๒** **๙๓** **๙๔** **๙๕** **๙๖** **๙๗** **๙๘** **๙๙** **๑๐๐**

ข. ๑ เฉพาะนิสิต

๑. ท่าน คิดว่านิสิตที่เรียนวิชาเอกชีววิทยาเมื่อออกฝึกสอนในชั้นปีที่ ๔ ควรฝึกสอนวิชาใด

- ☐ สอนเฉพาะวิชาชีพวิทยาเท่านั้น ☐ สอนวิชาเอกหรือวิชาโท

☐ สอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ) _____

๒. ขณะที่ท่านฝึกสอนในระดับปริญญาตรีนั้นท่านได้สอนวิชาอะไร

- | № | Наименование | Единица измерения | Количество | Стоимость |
|-----|--------------|-------------------|------------|-----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 |
| 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
| 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 |
| 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 |
| 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| 71 | 72 | 73 | 74 | 75 |
| 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| 81 | 82 | 83 | 84 | 85 |
| 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| 91 | 92 | 93 | 94 | 95 |
| 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 101 | 102 | 103 | 104 | 105 |
| 106 | 107 | 108 | 109 | 110 |
| 111 | 112 | 113 | 114 | 115 |
| 116 | 117 | 118 | 119 | 120 |
| 121 | 122 | 123 | 124 | 125 |
| 126 | 127 | 128 | 129 | 130 |
| 131 | 132 | 133 | 134 | 135 |
| 136 | 137 | 138 | 139 | 140 |
| 141 | 142 | 143 | 144 | 145 |
| 146 | 147 | 148 | 149 | 150 |
| 151 | 152 | 153 | 154 | 155 |
| 156 | 157 | 158 | 159 | 160 |
| 161 | 162 | 163 | 164 | 165 |
| 166 | 167 | 168 | 169 | 170 |
| 171 | 172 | 173 | 174 | 175 |
| 176 | 177 | 178 | 179 | 180 |
| 181 | 182 | 183 | 184 | 185 |
| 186 | 187 | 188 | 189 | 190 |
| 191 | 192 | 193 | 194 | 195 |
| 196 | 197 | 198 | 199 | 200 |
| 201 | 202 | 203 | 204 | 205 |
| 206 | 207 | 208 | 209 | 210 |
| 211 | 212 | 213 | 214 | 215 |
| 216 | 217 | 218 | 219 | 220 |
| 221 | 222 | 223 | 224 | 225 |
| 226 | 227 | 228 | 229 | 230 |
| 231 | 232 | 233 | 234 | 235 |
| 236 | 237 | 238 | 239 | 240 |
| 241 | 242 | 243 | 244 | 245 |
| 246 | 247 | 248 | 249 | 250 |
| 251 | 252 | 253 | 254 | 255 |
| 256 | 257 | 258 | 259 | 260 |
| 261 | 262 | 263 | 264 | 265 |
| 266 | 267 | 268 | 269 | 270 |
| 271 | 272 | 273 | 274 | 275 |
| 276 | 277 | 278 | 279 | 280 |
| 281 | 282 | 283 | 284 | 285 |
| 286 | 287 | 288 | 289 | 290 |
| 291 | 292 | 293 | 294 | 295 |
| 296 | 297 | 298 | 299 | 300 |
| 301 | 302 | 303 | 304 | 305 |
| 306 | 307 | 308 | 309 | 310 |
| 311 | 312 | 313 | 314 | 315 |
| 316 | 317 | 318 | 319 | 320 |
| 321 | 322 | 323 | 324 | 325 |
| 326 | 327 | 328 | 329 | 330 |
| 331 | 332 | 333 | 334 | 335 |
| 336 | 337 | 338 | 339 | 340 |
| 341 | 342 | 343 | 344 | 345 |
| 346 | 347 | 348 | 349 | 350 |
| 351 | 352 | 353 | 354 | 355 |
| 356 | 357 | 358 | 359 | 360 |
| 361 | 362 | 363 | 364 | 365 |
| 366 | 367 | 368 | 369 | 370 |
| 371 | 372 | 373 | 374 | 375 |
| 376 | 377 | 378 | 379 | 380 |
| 381 | 382 | 383 | 384 | 385 |
| 386 | 387 | 388 | 389 | 390 |
| 391 | 392 | 393 | 394 | 395 |
| 396 | 397 | 398 | | |

๓. ในขณะที่ท่านฝึกสอนท่านได้ใช้ความรู้และประสบการณ์ในด้านต่อไปนี้เพียงใด

	มาก	ปานกลาง	น้อย	ข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ
๑. หลักการสอนทั่วไป (ปรัชญาการศึกษา และ จิตวิทยา)				
๒. วิธีสอนแบบต่างๆ				
๓. การใช้สื่อทัศนวัสดุประกอบการสอน				
๔. หลักในการดำเนินงานในห้องเรียน				
๕. วิธีการประเมินผล				
๖. การฝึกสอนช่วยให้ท่านประสบความสำเร็จในการเป็นครู				

๔. ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงการฝึกสอน

ข. ๒. วิชาเลือกแทนการฝึกสอน (เฉพาะนักศึกษา)

๑. วิชาที่ท่านเลือกเรียนแทนการฝึกสอน คือ

วิชาการศึกษา ๑

๒

๓

๔

วิชาสามัญ ๑

๒

๓

๒. วิชาที่ท่านเลือกจะช่วยส่งเสริมการสอน การปฏิบัติงาน หรือการดำเนินชีวิตของท่านอย่างไร

ก. วิชาการศึกษา ช่วย

ข. วิชาสามัญ ช่วย

๓. ในระหว่างที่เป็นนักศึกษา ท่านได้เอาความรู้ที่เรียนในวิชาชีววิทยาไปใช้ในการสอนของท่านมากน้อย
แค่ไหน

ถ้าวิทยาลัย จะจัดอาจารย์นิเทศก์ไปดูการสอนของท่านที่โรงเรียนซึ่งท่านสอนในขณะที่ท่านเป็นนักศึกษาอยู่ และคิดหน่วยกิตเป็นการฝึกสอนแทนวิชาเลือก ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร

ค การทำอุปกรณ์การสอน

ท่านได้รับการฝึกหัดให้มีทักษะในการทำ การใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือวิทยาศาสตร์อย่างไร

☐ ฝึกหัดพร้อมๆกับเรียนวิชาเอก

☐ ฝึกหัดพร้อมๆกับ เรียนวิชาวิธีสอน
วิทยาศาสตร์

☐ ฝึกหัดพร้อมๆกับเรียนวิชาโสตทัศนศึกษา

☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

ท่านได้รับประสบการณ์เกี่ยวกับการทำเครื่องมือวิทยาศาสตร์จากวิทยาลัยไปเพียงพอหรือไม่

☐ เพียงพอ

☐ ไม่เพียงพอ

ท่านคิดว่าวิทยาลัยควรส่งเสริมให้นิสิต และ นักศึกษาสามารถที่จะทำ และใช้อุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์
โดยวิธีใด

☐ จัดตั้งโครงการฝึกการทำอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์

☐ จัดหาวิชาฝึกการทำอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์

☐ ส่งเสริมให้ฝึกหัดทำในขณะที่เรียนวิชาชีววิทยา

☐ ส่งเสริมให้ฝึกหัดทำในขณะที่เรียนรายวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์

☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

ท่านคิดว่าวิทยาลัย ควรส่งเสริมในด้านตำราเรียนวิชาชีววิทยาอย่างไรจึงจะดีที่สุด

☐ ควรจัดพิมพ์เอกสารเพื่อประกอบคำสอน

☐ ควรจัดโครงการผลิตตำราเรียนเป็นภาษาไทย

☐ ควรจัดห้องสมุดประจำแผนกชีววิทยาสำหรับค้นคว้า

☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

ง ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

๑. ในด้านการสอนวิชาสามัญ ท่านมีปัญหาและอุปสรรคในด้านใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า ๑ ข้อ)

☐ มีความรู้ที่สอนไม่ลึกพอ

☐ มีความรู้ที่สอนไม่กว้างพอ

☐ ขาดความชำนาญในการทำ การใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือวิทยาศาสตร์

☐ ขาดความรู้ในด้านวิธีสอน

☐ สอนหลายวิชาเกินไป

☐ เนื้อหาที่เรียนมาปรับให้เข้ากับเนื้อหาที่สอนไม่ได้

☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

๒. ข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาด้านอุปสรรคในการสอนของท่าน

ตอนที่ ๔ แบบสอบถามเกี่ยวกับวิชาโทและกิจกรรมพิเศษ

ก. ศิษย์วิชาโท

๑. ท่านเรียนวิชา

เป็นวิชาโท

๒. ท่านคิดว่าผู้ที่เรียนวิชาเอกชีววิทยาควรจะต้องเลือกเรียนวิชาอะไรเป็นวิชาโท จึงจะช่วยส่งเสริมให้การเรียนรู้วิชาเอกได้ดีขึ้น

ก. เกมี่ เหตุผล

ข. ฟิสิกส์ เหตุผล

ค. อื่นๆ (โปรดระบุ)

เหตุผล

๓. ท่านคิดว่าควรเลือกเรียนวิชาอะไรเป็นวิชาโทจึงจะช่วยส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถขึ้น

ก. เกมี่ เหตุผล

ข. ฟิสิกส์ เหตุผล

ค. คณิตศาสตร์ เหตุผล

ง. อื่นๆ (โปรดระบุ)

ท่านคิดว่าวิทยาลัยควรบังคับให้ผู้เรียนวิชาเอกชีววิทยาหรือไม่

☐ ควร

เหตุผล

ต้องเรียนวิชาโทในแขนงวิทยาศาสตร์ด้วยกัน

☐ ไม่ควร

ข. กิจกรรมพิเศษที่ส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถ

ในขณะที่ท่านเป็นอาจารย์สอนวิทยาศาสตร์ ท่านได้ปฏิบัติกิจกรรมเหล่านี้มากน้อยเพียงใด

	มาก	ปานกลาง	น้อย	เหตุผล
๑ จัดชุมนุมวิทยาศาสตร์ให้นักเรียน				
๒ เข้าร่วมการอบรมในสาขาครูวิทยาศาสตร์				
๓ เป็นสมาชิกสมาคมวิทยาศาสตร์				
๔ อ่านวารสารเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์				
๕ พึ่งข่าวความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์				
๖ ทำการวิจัยทางวิทยาศาสตร์				
๗ แนะนำอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์				
๘ การพานักเรียนไปศึกษาตามสถานที่ที่ให้ความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์				
๙ ส่งเสริมให้นักเรียนจัดนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์				
๑๐ ส่งเสริมให้นักเรียนจัดทำรายการวิทยุเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์				
๑๑. อื่นๆ (โปรดระบุ)				

ประวัติย่อผู้เขียน

ชื่อ กัณหา พูลทรัพย์

วันเกิด 1 กรกฎาคม 2483

สถานที่เกิด ๓. กาชาดอย ๔. ท่าเรือ ๕. พระนครเรือชูชบา

การศึกษา

ประถมศึกษาปีที่ 4 จากโรงเรียนวัดกาชาดอย (2493)

มัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนท่าเรือ "นิเทศานุกิจ" (2504)

ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา จากวิทยาลัยครูสวนสุนันทา (2506)

ปริญญาการศึกษาบัณฑิต จากวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร (2510)

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต จากวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร (2515)

หน้าที่การงาน

ครูโทโรงเรียนพินิจวิทยาคม จ. อุบลราชธานี (ปัจจุบัน)