

การศึกษาเพื่อติดตามผลผู้สำเร็จปริญญาการศึกษาบัณฑิต
วิชาเอกฟิสิกส์ จากวิทยาลัยวิชาการศึกษาบางแสน
ตั้งแต่ปีการศึกษา 2508-2513

ปริญญานิพนธ์

ของ

ชยันต์ บุณยรักษ์

THE LIBRARY
COLLEGE OF EDUCATION
BANGKOK, THAILAND

เสนอต่อวิทยาลัยวิชาการศึกษา
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดานหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

30 สิงหาคม 2515

การศึกษาเพื่อติดตามผลผู้สำเร็จปริญญาการศึกษามหบัณฑิต
วิชาเอกฟิสิกส์ จากวิทยาลัยวิชาการศึกษาบางแสน
ตั้งแต่ปีการศึกษา 2508-2513

บทคัดย่อปริญญานิพนธ์

ของ

ชยันต์ บุญยรักษ์

เสนอต่อวิทยาลัยวิชาการศึกษา
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหบัณฑิต

30 สิงหาคม 2515

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาหลักสูตรปริญญาการศึกษามัธยมศึกษาเอก
ฟิสิกส์ เกี่ยวกับ รายวิชา เนื้อหาวิชา การปฏิบัติการ จำนวนหน่วยกิต
ศึกษาเกี่ยวกับ วิธีสอน การทำอุปกรณ์การสอน ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคใน
การทำงาน การเรียนวิชาโท และกิจกรรมพิเศษที่ส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ ผู้สำเร็จปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา เอกฟิสิกส์ จาก
วิทยาลัยวิชาการศึกษาบางแสน ตั้งแต่ปีการศึกษา 2508-2513

ผลของการวิจัยปรากฏดังนี้ การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชาของวิชาเอกฟิสิกส์
ผู้สำเร็จการศึกษาส่วนมากมีความเห็นว่าเหมาะสมดีแล้ว วิธีสอนของอาจารย์
วิทยาลัยวิชาการศึกษาส่วนมากเป็นการบรรยาย การปฏิบัติการทดลองมีความสัมพันธ์
กับภาคทฤษฎีพอสมควร แต่มีเครื่องมือและอุปกรณ์การทดลองไม่เพียงพอ เกี่ยวกับ
จำนวนหน่วยกิต ผู้สำเร็จการศึกษาส่วนมากต้องการให้เพิ่มเติมจำนวนหน่วยกิต ใน
ภาคปฏิบัติการให้มากขึ้นอีก เพราะนำไปใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงานได้มาก ในเรื่อง
ที่เกี่ยวกับความต่อเนื่องของวิชาฟิสิกส์ระดับปริญญาตรีและต่ำกว่าระดับปริญญาตรี ผู้ที่
เรียนจบมาจาก ม.ศ.5 หรือเตรียมอุดม เห็นว่าวิชาฟิสิกส์ในระดับกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์
และระดับ ม.ศ.5 หรือเตรียมอุดม มีความสัมพันธ์และต่อเนื่องกันดี ส่วนผู้ที่เรียนจบ
มาจาก ป.กศ.สูง เห็นว่าวิชาฟิสิกส์ในระดับกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์และระดับ ป.กศ.สูง
มีความต่อเนื่องกันน้อย ผู้สำเร็จการศึกษาต้องการให้วิทยาลัยวิชาการศึกษา
จัดวิชาสอนเพิ่มขึ้นอีกคือ ภาคปฏิบัติการทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ และการสัมมนาเกี่ยวกับ
ด้านความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์สมัยปัจจุบัน เกี่ยวกับขอบกพร่องของวิชาเอก
ฟิสิกส์ ผู้สำเร็จการศึกษาส่วนมากเห็นว่าเนื้อหาไม่กว้าง และไม่ลึกซึ้ง และมีบางวิชา
ที่เรียนซ้ำกับระดับที่ต่ำกว่าปริญญาตรี

ทางด้านวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ผู้สำเร็จการศึกษาต้องการให้อาจารย์ได้มี
การสาธิตและทดลองสอนวิธีสอนแบบต่างๆให้นั้สิดคุ เพื่อเป็นแบบอย่างในการปฏิบัติงาน
และต้องการให้มีการเพิ่มเติม วิชาวิธีสอนฟิสิกส์ ขึ้นอีก 1 รายวิชา

ทางด้านการทำอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ ผู้สำเร็จการศึกษามองว่าการให้
วิทยาลัยวิชาการศึกษาได้ส่งเสริม การใช้ การทำอุปกรณ์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์และ
โสตทัศนวัสดุ ให้มากขึ้น ส่งเสริมการแต่งตำราฟิล์มให้ เป็นภาษาไทยและแปล
ตำราฟิล์มจากต่างประเทศ เพื่อให้ผู้ที่กำลังศึกษาได้ค้นหาความรู้ได้อย่าง
กว้างขวางขึ้น ผู้สำเร็จการศึกษามองการให้วิทยาลัยวิชาการศึกษาส่งเสริม
กิจกรรมพิเศษต่างๆทางวิทยาศาสตร์ เพื่อผู้สำเร็จการศึกษจะได้นำไปใช้ในการ
การปฏิบัติงานได้

THE FOLLOW UP STUDY OF THE PHYSICS MAJOR GRADUATES
FROM THE COLLEGE OF EDUCATION OF BANGSAEN
DURING THE ACADEMIC YEARS 1965-1970

ABSTRACT

BY

CHAYAN BOONYARAKSA

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Master of Education Degree
at the College of Education
August 30, 1972

The purpose of this research was to examine the curriculum of the B Ed. degree (major in physics) The study was about the subjects, the course contents, the laboratory practice, the course units, the methods of teaching, the construction of the teaching aids, including the problems and the difficulties in the working conditions of the teacher The investigation also included the study of the minor subject taken by the students and the extra activities that would improve the quality of being a science teacher The sample used in this research was the B Ed graduates major in physics from the College of Education, Bangsae, during the academic years 1965-1970

The results showed that most graduates agreed that the contents of the physics courses were suitable They said that the method adopted by the majority of the teacher in the college was by lecturing The laboratory practice was said to have some relationship to the lectures to a certain extent, but the instruments and the experimental kits were inadequate The majority of the graduates wanted more credits attached to the laboratory courses because they could be very useful in practice. Those who came from the pre university class agreed that the courses at the bachelor degree level were related and consequential to the courses they studied, however those who came from the higher certificate in education said that there was little connection between the degree course and the course they studied The courses that the graduates wanted the college to arrange to be taught were, the electronic

laboratory course and the seminar on the progress of the present day science. The majority of the graduates agreed that treatment of the course was not wide and deep enough and some parts of the courses were the exact duplications of the courses they had studied before entering the degree course

The graduates wanted the lectures to demonstrate and experiment various methods of teaching for them to adopt as a model for practice. They also wanted to include a new course the teaching of physics ' in the curriculum

The graduates wanted the college to provide more audio visual materials, more use of the instruments in the teaching of science. The college they said, should also support projects on writing and translating text books into Thai undergraduates to be able to learn more. Finally they wanted the college to support activities on science because they felt it could be used in practice

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิติได้พิจารณาปัญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับ
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต ของวิทยาลัยวิชาการศึกษาได้

เลขาธิการ วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประธาน

25คย ๒๕๑๕ กรมการ

3๕ สิงหาคม 2515

ประกาศคุณประการ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รับความช่วยเหลือจาก ศาสตราจารย์ ดร.พิทักษ์ รัทพลเดช ประธานกรรมการที่ปรึกษา อาจารย์ ประธาน พัฒนวิธานนท์ กรรมการที่ปรึกษา อาจารย์ สัทพันธ์ ยกसान ที่ได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ ทำให้การวิจัยสำเร็จเป็นที่เรียบร้อย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ แนนทะเบียนวิทยาลัยวิชาการศึกษางานแสน แนนทะเบียนกรมวิสามัญศึกษา แนนทะเบียนกรมสามัญศึกษา แนนทะเบียน กรมอาชีวศึกษา แนนทะเบียนกรมการฝึกหัดครู ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ ในการสำรวจรายชื่อผู้สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาเอกพหิศาสตร์จากวิทยาลัยวิชาการศึกษางานแสน และสถานที่ปฏิบัติงาน คุณสุรพันธ์ พุกกะเวส คุณอุษา บุญรักษัน ที่ให้ความช่วยเหลือในเรื่องเครื่องมือและอุปกรณ์ในการวิจัย ผู้สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาจากวิทยาลัยวิชาการศึกษางานแสน ที่กรุณาตอบแบบสอบถาม

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จเป็นรูปเล่มขึ้นได้ด้วยความช่วยเหลือจาก คุณแสน หาดแพง ในการตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ และช่วยให้กำลังใจตลอดมา ผู้วิจัยจึงขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ชยันต์ บุญรักษัน

สารบัญ

บทที่		หน้า
1.	บทนำ	1
	คำนำ	1
	ความมุ่งหมายในการวิจัย	7
	ความสำคัญของการวิจัย	7
	ขอบเขตของการวิจัย	8
	คำจำกัดความศัพท์เฉพาะ	8
2.	เอกสารและผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
	เอกสารและผลการวิจัยในประเทศไทย	10
	เอกสารและผลการวิจัยในต่างประเทศ	13
3.	วิธีดำเนินการ	22
	มวลประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	22
	เครื่องมือที่ใช้	22
	การส่งแบบสอบถามและรวบรวมข้อมูล	24
	การจัดกระทำกับข้อมูล	24
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์	25
4.	ผลการค้นคว้า	26
5.	สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	208
	ความมุ่งหมายของการวิจัย	208
	วิธีดำเนินการ	208

บทที่

หน้า

การสรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย	209
ข้อเสนอแนะ	222
บรรณานุกรม	226
ภาคผนวก	230

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	จำนวนผู้สำเร็จปริญญาการศึกษามัธยมศึกษาเอกฟิสิกส์ จากวิทยาลัยวิชาการศึกษามางแดน	23
2	จำนวนแบบสอบถามที่ได้รับคืน	24
3	จำนวนผู้สำเร็จจากศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์แสดงความคิดเห็นต่อเนื้อหาวิชา Mechanics I และวิธีสอนจากอาจารย์วศ. จำแนกตามระดับชั้น ของผู้สอน	27
4	จำนวนผู้สำเร็จจากศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์แสดงความคิดเห็นต่อเนื้อหาวิชา Mechanics II และวิธีสอนจากอาจารย์วศ. จำแนกตาม ระดับชั้นของผู้สอน	31
5	จำนวนผู้สำเร็จจากศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์แสดงความคิดเห็นต่อเนื้อหาวิชา Heat I และวิธีสอนจากอาจารย์วศ. จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน..	38
6	จำนวนผู้สำเร็จจากศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์แสดงความคิดเห็นต่อเนื้อหาวิชา Heat II และวิธีสอนจากอาจารย์วศ. จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน..	45
7	จำนวนผู้สำเร็จจากศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์แสดงความคิดเห็นต่อเนื้อหาวิชา Introduction of Modern Physics I และวิธีสอนจากอาจารย์ วศ. จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน	51
8	จำนวนผู้สำเร็จจากศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์แสดงความคิดเห็นต่อเนื้อหาวิชา Introduction of Modern Physics II และวิธีสอนจาก อาจารย์วศ. จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน	55
9	จำนวนผู้สำเร็จจากศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์แสดงความคิดเห็นต่อเนื้อหาวิชา Electricity and Magnetism I และวิธีสอนจากอาจารย์วศ. จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน	61

10	จำนวนผู้สำเร็จจากศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์แสดงความคิดเห็นต่อเนื้อหาวิชา Electricity and Magnetism II และวิธีสอนจากอาจารย์วศ. จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน	67
11	จำนวนผู้สำเร็จจากศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์แสดงความคิดเห็นต่อเนื้อหาวิชา Geometrical Optics และวิธีสอนจากอาจารย์วศ. จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน	73
12	จำนวนผู้สำเร็จจากศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์แสดงความคิดเห็นต่อเนื้อหาวิชา Physical Optics และวิธีสอนจากอาจารย์วศ. จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน	79
13	จำนวนผู้สำเร็จจากศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์แสดงความคิดเห็นต่อเนื้อหาวิชา Acoustics และวิธีสอนจากอาจารย์วศ. จำแนกตามระดับชั้นของ ผู้สอน	86
14	จำนวนผู้สำเร็จจากศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์แสดงความคิดเห็นต่อเนื้อหาวิชา Electronics และวิธีสอนจากอาจารย์วศ. จำแนกตามระดับชั้น ของผู้สอน	90
15	จำนวนผู้สำเร็จจากศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์แสดงความคิดเห็นต่อเนื้อหาวิชา Radio และวิธีสอนจากอาจารย์วศ. จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน	97
16	จำนวนผู้สำเร็จจากศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์มีความคิดเห็นต่อวิชา Physics Laboratory I จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน	106
17	จำนวนผู้สำเร็จจากศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์มีความคิดเห็นต่อวิชา Physics Laboratory II จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน	109
18	จำนวนผู้สำเร็จจากศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์มีความคิดเห็นต่อวิชา Physics Laboratory III จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน	113
19	จำนวนผู้สำเร็จจากศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์มีความคิดเห็นต่อวิชา Physics Laboratory IV จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน	116

20	จำนวนผู้สำเร็จจกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์แสดงความคิดเห็นต่อการเปลี่ยนแปลง จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาเอกและการนำเอาความรู้ในรายวิชาเอกไป ใช้ประโยชน์ในการทำงาน จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน	119
21	จำนวนผู้สำเร็จจกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ ที่แสดงความคิดเห็น เพื่อที่จัดสอนวิชา ฟิสิกส์เพิ่มขึ้นอีก จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน	133
22	จำนวนผู้สำเร็จจกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ที่แสดงความคิดเห็นต่อการบกพร่อง ด้านเนื้อหาของหลักสูตรวิชาเอกฟิสิกส์ จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน...	136
23	จำนวนผู้สำเร็จจกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ที่แสดงความคิดเห็นต่อการบกพร่อง ด้านวิธีสอนของหลักสูตรวิชาเอกฟิสิกส์ จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน...	139
24	จำนวนผู้สำเร็จจกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ที่แสดงความคิดเห็นต่อการบกพร่อง ด้านการวัดผลของหลักสูตรวิชาเอกฟิสิกส์ จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน..	142
25	จำนวนผู้สำเร็จจกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ที่แสดงความคิดเห็นต่อการจัดหลักสูตร ให้มีการเลือกเรียนวิชาเอกฟิสิกส์ ตามความถนัดของผู้เรียน จำแนก ตามระดับชั้นของผู้สอน	144
26	จำนวนผู้สำเร็จจกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ที่แสดงความคิดเห็นต่อการแยก ภาคปฏิบัติการทดลองออกจากภาคทฤษฎี จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน...	146
27	จำนวนผู้สำเร็จจกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ แสดงความคิดเห็นในเรื่องความ ต่อเนื่องของหลักสูตรวิชาเอกฟิสิกส์ในระดับปริญญาตรีกับในระดับคำ กว่าปริญญาตรี จำแนกตามวุฒิสูงสุดก่อนเข้าศึกษาในวศ.	148
28	ผู้สำเร็จจกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์แสดงความคิดเห็น เกี่ยวกับวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ (Educ 426 Teaching of Science) จำแนกตาม ระดับชั้นของผู้สอน	150
29	ผู้สำเร็จจกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์มีความเห็นว่าวิทยาลัยควรมีการปรับปรุงวิชา วิธีสอนวิทยาศาสตร์โดยวิธีต่างๆ จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน	156

30	จำนวนผู้สำเร็จจกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ มีข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุง การสอนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน.....	158
31	จำนวนผู้สำเร็จจกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการเน้น หนัก ของเนื้อหาวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ จำแนกตามระดับชั้น ของผู้สอน	161
32	จำนวนผู้สำเร็จจกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ มีความคิดเห็นเกี่ยวกับการเลือก คุณสมบัติพิเศษของอาจารย์ที่สอนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ จำแนก ตามระดับชั้นของผู้สอน	163
33	จำนวนผู้สำเร็จจกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ ได้รับสิ่งต่อไปนี้จาก วิทยาสัมมนาวิชาการที่ตนเป็นนิสิต จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน..	166
34	จำนวนผู้สำเร็จจกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ มีความรู้ในเรื่องต่างๆ และนำ ไปใช้ประโยชน์ในการสอน จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน.....	171
35	จำนวนผู้สำเร็จจกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ แสดงความคิดเห็นว่านิสิต วิชาเอกฟิสิกส์ควรสอนวิชาต่างๆ ขณะที่ออกฝึกสอน จำแนก ตามระดับชั้นของผู้สอน	177
36	จำนวนผู้สำเร็จจกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ ได้แสดงวิชาที่ได้ออกฝึกสอน ขณะที่เป็นนิสิตฝึกสอน จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน	179
37	ผู้สำเร็จจกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ ได้ใช้ความรู้และประสบการณ์ต่อไปนี้ ในขณะที่เป็นนิสิตฝึกสอน จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน	182
38	ผู้สำเร็จจกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ แสดงความคิดเห็นเพื่อปรับปรุง การฝึกสอน จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน	185
39	ผู้สำเร็จจกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ ได้เสนอแนะเพื่อแก้ไขปัญหาและอุปสรรค ในการฝึกสอนขณะที่เป็นนิสิตฝึกสอน จำแนกตามระดับชั้น ของผู้สอน	188

40	ผู้สำเร็จจกศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ ได้รับการฝึกสอนให้มีทักษะใน การทำ การใช้ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ในขณะที่เป็นนิสิต จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน	190
41	ผู้สำเร็จจกศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ ที่แสดงความคิดเห็นว่า วศ. ควร ส่งเสริมให้มีความสามารถในการทำ และใช้อุปกรณ์การสอน วิทยาศาสตร์ จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน	192
42	ผู้สำเร็จจกศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ แสดงความคิดเห็นในเรื่องที่ว่าศ. ส่งเสริมค่าน้ำค่าการเรียนวิชาฟิสิกส์ จำแนกตามระดับชั้น ของผู้สอน	194
43	ผู้สำเร็จจกศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ ประสบปัญหาในด้านต่างๆในด้าน การสอนวิชาสามัญ (คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ) จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน	196
44	ผู้สำเร็จจกศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ แสดงความเห็นในการเลือกวิชาโทเพื่อ ส่งเสริมการเรียนวิชาเอกฟิสิกส์ให้ดีขึ้น จำแนกตามระดับชั้น ของผู้สอน	198
45	ผู้สำเร็จจกศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ แสดงความเห็นในการเลือกวิชาโท เพื่อส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถ จำแนกตามระดับชั้น ของผู้สอน	200
46	ผู้สำเร็จจกศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ แสดงความเห็นในการบังคับให้เรียน วิชาโทเป็นวิชาในแขนงวิทยาศาสตร์ จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน ..	202
47	ผู้สำเร็จจกศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ ได้ปฏิบัติกิจกรรมเกี่ยวกับด้าน วิทยาศาสตร์ในขณะที่เป็นครูวิทยาศาสตร์ จำแนกตามระดับชั้น ของผู้สอน	204

บทที่ 1

บทนำ

คำนำ

การศึกษาเป็นกระบวนการอย่างหนึ่งของสังคมที่มีความสำคัญ เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่า ความเจริญก้าวหน้าของบ้านเมืองขึ้นอยู่กับการศึกษาของประชาชนในบ้านเมืองนั้น พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ได้มีพระบรมราโชวาทในพิธีพระราชทานปริญญาบัตรแก่นิสิตและนักศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ณ หอประชุมวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร เมื่อวันที่ 18 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2510 ได้ทรงย้ำถึงความสำคัญของการศึกษาว่า " ขอให้ตระหนักว่าความเจริญหรือความเสื่อมของชาตินั้นขึ้นอยู่กับ การศึกษาของประชาชน ผลของการอบรมเขวาชนของท่านถือได้ว่าเป็นเครื่องกำหนดอนาคตของบ้านเมืองโดยแท้ ..." (วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2513: 93-94)

สำหรับประเทศไทยก็ได้นำมาให้ความสำคัญของการศึกษาเป็นอย่างมาก ได้ประกาศใช้แผนการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 2503 เพื่อให้ประชาชนได้รับการศึกษาอยู่ในโรงเรียนจนอายุครบ 15 ปีบริบูรณ์เป็นอย่างน้อย เพราะการศึกษาไม่เพียงแต่จะทำให้คนมีความรู้สามารถออกเขียนได้ มีความรู้ก้าวหน้าทางเทคโนโลยีด้านวิชาการ อันนำไปสู่ความเจริญทางวัตถุเท่านั้น แต่ยังช่วยอบรมฝึกฝนให้เป็นคนรู้จักชวนชวยหาความรู้ และประสบการณ์อันเป็นประโยชน์ มีสติปัญญาที่คิดสิ่งใดถูกต้อง มีสุขภาพทางกายและจิตใจสมบูรณ์ ช่วยกล่อมเกลาจิตใจให้เป็นผู้มีศีลธรรม วัฒนธรรม มีมนุษยธรรม มีความรับผิดชอบ ต่อหน้าที่ของตน และสามารถปรับตัวให้เหมาะสมกับกาลเทศะ เหมาะสมกับสภาพ เศรษฐกิจ และสังคมที่บ้านเมืองต้องการ (บุญถิ่น อัตถากร และ รัตนา ต้นบุญเต็ก, 2513: 1)

การศึกษาจะมีคุณภาพก็ต้องอาศัยครูที่มีความรู้ สามารถที่จะช่วยอบรม ให้ความรู้ และเตรียมเขวาชนที่จะไปเป็นพลเมืองดี เป็นกำลังทางเศรษฐกิจของบ้านเมือง ด้วยเหตุนี้

จึงต้องผลิตครูที่ป็นคุณภาพสูง คือมีความรู้ ความสามารถ มีจิตใจสูงและมีคุณลักษณะเหมาะสมที่จะเป็นครู มีความเสียสละที่จะอบรมเยาวชนให้ได้ผลตามที่วางไว้ แลว่าคุณภาพครูมิได้ขึ้นอยู่กับพื้นฐานความรู้ของผู้ที่จะเข้ามาเป็นครูแต่ประการเดียว ยังต้องคำนึงถึงหลักสูตร ปกอบรมครู กระบวนการเรียนการสอนอื่นๆ (บุญถิ่น อัตถากร และ รัตนา ต้นบุญเกิด, 2513: 1)

สำหรับประเทศไทยนั้นได้มีพัฒนาการทางการศึกษาย้อยตลอดเวลา เช่นได้มีการแก้ไขและปรับปรุงวิธีจัดการศึกษา หลักสูตร เป็นระยะๆมา โดยมุ่งหวังจะให้ทันและเหมาะสมกับเหตุการณ์ในระยะนั้นๆมากขึ้น ในปี พ.ศ. 2435 ได้ตั้งกระทรวงธรรมการขึ้น และเริ่มประกาศใช้แผนการศึกษาแห่งชาติฉบับ พ.ศ. 2438 มีการนำวิชาใหม่ๆเข้ามาสอน ได้แก่ วิชาภูมิศาสตร์ และวิชาวิทยาศาสตร์ซึ่งในสมัยนั้นเรียกว่าศาสตร์ มีวิชาฟิสิกส์ กลศาสตร์ และสรีรวิทยา เป็นต้น ในพ.ศ. 2456 กระทรวงธรรมการประกาศใช้หลักสูตรสามัญศึกษานับใหม่ เรียกว่า หลักสูตรหลวง ซึ่งส่วนใหญ่ก็ดำเนินการตามหลักสูตรเดิม แต่กำหนดให้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์มากขึ้น ครั้นต่อมาเมื่อพ.ศ. 2471 กระทรวงธรรมการได้ประกาศแก้ไขหลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยให้แบ่งเป็น 3 แผนกคือ แผนกกลาง แผนกภาษา แผนกวิทยาศาสตร์ ต่อมาถึงพ.ศ. 2480 ได้ประกาศใช้หลักสูตรใหม่ในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลาย ส่วนหลักสูตรเตรียมอุดมศึกษานั้นเป็นเรื่องของมหาวิทยาลัยหรือสถานอุดมศึกษาแต่ละแห่งจะจัดขึ้นเอง ในพ.ศ. 2491 ประกาศใช้หลักสูตรเตรียมอุดมศึกษามี 2 แผนกคือ แผนกอักษรศาสตร์ และแผนกวิทยาศาสตร์ ในพ.ศ. 2498 กระทรวงศึกษาธิการได้พยายามปรับปรุงหลักสูตร ประถมศึกษา และเตรียมอุดมศึกษา แต่เตรียมอุดมศึกษาก็ยังคงมี 2 แผนกตามเดิม แต่ละแผนกมีวิชาเลือกมากขึ้น เพื่อให้ให้นักเรียนเลือกเรียนวิชาที่เหมาะสมกับความถนัด หรือความสามารถของตน (กรมวิชาการ , 2504: 13-22)

ประเทศไทยได้แก้ไขและปรับปรุงแผนการศึกษาชาติมาแล้วหลายครั้ง ปัจจุบันนี้กำลังใช้แผนการศึกษาชาติพุทธศักราช 2503 อยู่ แต่อย่างไรก็ตามกระทรวงศึกษาธิการ

ได้แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงการสอนวิทยาศาสตร์ขึ้นใหม่ เมื่อวันที่ 19 เดือนเมษายน พ.ศ. 2508 คณะกรรมการชุดนี้ได้เริ่มดำเนินการโดยพิจารณาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายก่อน เนื่องจากมีความเห็นว่าหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในระดับนี้มีปัญหามากกว่าระดับอื่น (กรมวิชาการ , 2509: 2)

ประเทศต่างๆในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ได้ร่วมมือกันจัดตั้ง สภารัฐมนตรีศึกษาแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งมีสำนักงานปฏิบัติงานเรียกว่า สำนักงานเลขาธิการรัฐมนตรีศึกษาแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Southeast Asian Ministers of

Education Secretariat) เรียกชื่อย่อว่า SEMES ได้เริ่มดำเนินการในปีพ.ศ. 2509 ในปัจจุบันนี้มีประเทศที่เป็นสมาชิก 8 ประเทศคือ ไทย ลาว เขมร เวียดนาม สิงคโปร์ อินโดนีเซีย มาเลเซีย และฟิลิปปินส์ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมความร่วมมือทางด้านการศึกษา การแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น เผยแพร่วิชาการ ซึ่งทำให้เกิดความเข้าใจอันดี และเป็นการส่งเสริมเศรษฐกิจและสังคมของประเทศที่เป็นสมาชิก สภารัฐมนตรีศึกษาแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีศูนย์ฝึกอบรมต่างๆที่ตั้งขึ้นแล้วดังนี้

1. ศูนย์กลางการศึกษาในด้านเกษตรศาสตร์ (Regional Centre for Graduate Study and Research in Agriculture) เรียกชื่อย่อว่า SEARCA มีสำนักงานอยู่ที่ ลากอส ฟิลิปปินส์
2. ศูนย์กลางการศึกษาในด้านชีววิทยาเขตร้อน (Regional Centre for Research Training and Postgraduate Study in Tropical Biology) เรียกชื่อย่อว่า BIOTROP มีสำนักงานอยู่ที่เมืองโบโกร์ ประเทศอินโดนีเซีย
3. ศูนย์กลางการศึกษาในด้านอายุรศาสตร์เขตร้อน (Central Coordinating Board for Tropical Medicine and Public Health) เรียกชื่อย่อว่า CCB TROPMED มีสำนักงานอยู่ที่ พระนคร ประเทศไทย

4. ศูนย์กลางการสอนภาษาอังกฤษ (Regional English Language Centre) เรียกชื่อย่อว่า RELC มีสำนักงานอยู่ที่ประเทศสิงคโปร์

5. ศูนย์กลางการศึกษาในด้านเทคโนโลยีและการเปลี่ยนแปลงใหม่ๆทางการศึกษา (Regional Centre for Educational Innovation and Technology) เรียกชื่อย่อว่า IMIOTECH มีสำนักงานอยู่ที่ ไซ่งอน ประเทศเวียดนาม

6. ศูนย์กลางการศึกษาในด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Regional Centre for Education in Science and Mathematics) เรียกชื่อย่อว่า RECSAM มีสำนักงานอยู่ที่ ปีนัง ประเทศมาเลเซีย

ศูนย์กลางการศึกษาในด้านวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อปรับปรุงด้านวิธีสอน และหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในโรงเรียนระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และมีการฝึกอบรมในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาคนให้เป็นกำลังของประเทศในอนาคต (SEAMEO , 1971: 1-5)

ในปีพ.ศ. 2513 รัฐบาลไทยได้จัดตั้งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (The Institution for the Promotion of Teaching Science and Technology) ควบความร่วมมือของยูเนสโกและองค์การเพื่อการพัฒนาสหประชาชาติ สถาบันนี้อยู่ในความรับผิดชอบของกระทรวงศึกษาธิการ มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ จัดหาวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ ตลอดจนยกระดับการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีมาตรฐานและคุณภาพสูงขึ้น ได้กำหนดระยะเวลาการดำเนินงานไว้ 6 ปี ในระหว่าง 2 ปีแรกจะเริ่มทำการปรับปรุงหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ในระดับต่างๆโดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในระยะ 4 ปีหลังจะดำเนินการฝึกอบรมครูและอาจารย์ตามหลักสูตรใหม่ และปรับปรุงแก้ไขวิธีการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ตามโรงเรียนทั่วไป โครงการนี้มีเป้าหมายที่จะปรับปรุงหลักสูตร วิธีสอน วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ให้ต่อเนื่องกัน

ตั้งแต่ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา ไปจนถึงระดับอุดมศึกษา (IPSF, 1972: 1)

ดร.ปวย อึ้งภากรณ์ (ปวย อึ้งภากรณ์ , 2514:3) ได้แสดง
ความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะของหลักสูตรชั้นอุดมศึกษาว่าเป็นวิทยาการชั้นยอดทุกสาขาวิชา
ย่อมเกิดมีการเปลี่ยนแปลงก้าวหน้าอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้นักเรียนและอาจารย์เดินตาม
วิทยาการทัน หลักสูตรชั้นอุดมศึกษาของคลองตัว เปลี่ยนแปลงได้ตามกาลสมัย โดย
ไม่ต้องผูกพันข้อบังคับหรือกฎที่ตายตัวจะแก้ไขแต่ละครั้งก็ต้องถึงสภาสูงสุดของมหาวิทยาลัย
และต้องได้รับความเห็นชอบจากสภาการศึกษาแห่งชาติอย่างที่เป็นอย่างนี้เป็นอยู่ทุกวันนี้

กรอแบช (Croubech, 1933: 675) ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ
หลักสูตรไว้ว่าไม่มีหลักสูตรใดที่จะวางโดยไม่มี การเปลี่ยนแปลงแก้ไข สังคมเปลี่ยนแปลง
ไปหลักสูตรก็ย่อมเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของสังคมบ้าง เมื่อเป็นเช่นนั้น
การประเมินผลหลักสูตรเป็นระยะๆจึงนับว่ามีความสำคัญยิ่ง

การจัดหลักสูตรที่จะให้ได้ผลดีนั้นจะต้องมีการวิจัยและติดตามผลอยู่เสมอว่า
หลักสูตร ตำราเรียน และอุปกรณ์การศึกษา นั้นและเหมาะสมหรือไม่ ครูสอนได้ผลดีเพียงใด
เพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุง แก้ไข หลักสูตร ตำราแบบเรียนและอุปกรณ์การศึกษา ตลอด
จนการผลิตครูได้ดียิ่งขึ้น (บุญถิ่น อัตถากร และรัตนา ต้นบุญเต็ก , 2513: 35)

วิทยาลัยวิชาการศึกษา ตั้งแต่ พ.ศ. 2497 ได้มีการปรับปรุงหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา และอนุมัติให้หลักสูตรใหม่เมื่อวันที่ 28 เดือน มีนาคม พ.ศ.2505
โดยให้เรียนวิชาสามัญประมาณ 75 % และเรียนวิชาการศึกษาประมาณ 25 %
(เคมีเรียนวิชาสามัญประมาณ 70% และวิชาการศึกษาประมาณ 30%) โดยเฉพาะ
ในสาขามัธยมศึกษาให้เรียนวิชาสามัญมากกว่าสาขาอื่นคือเรียนวิชาสามัญประมาณ 79%
และวิชาการศึกษาประมาณ 21% (วิทยาลัยวิชาการศึกษา , 2505: 1)

หลักสูตรปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ซึ่งปรับปรุงใหม่
มีจุดมุ่งหมายดังต่อไปนี้ (วิทยาลัยวิชาการศึกษา , 2508: 6)

1. ความมุ่งหมายพื้นฐาน

1.1 เพื่อให้บัณฑิต นักศึกษา ได้สร้างคุณค่า (Values) ในด้านจริยธรรม ศีลธรรม ปรัชญา และวัฒนธรรมอื่น สำหรับตัวเองอย่างเพียงพอจนเป็นผู้มีความประพฤติดี มีศีลธรรมสูง สมที่จะเป็นครู

1.2 เพื่อให้บัณฑิตนักศึกษา ได้เป็นผู้มีสมรรถภาพ และวิทยาการอย่างสูง สมที่จะเป็นครู

2. ความหมายเฉพาะ

2.1 เพื่อให้บัณฑิต นักศึกษา ได้มีความรู้เป็นอย่างดีในวิชาอันเป็นองค์สาม (Trilogy) สำหรับผู้ที่จะเป็นครูคือ

2.1.1 วิชาสามัญทั่วไป (General Education)

2.1.2 วิชาสามัญเอกโท (Specialized Education)

2.1.3 วิชาการศึกษา (Professional Education)

2.2 เพื่อให้บัณฑิต นักศึกษาได้มีสมรรถภาพในการเป็นครู (Teachers Competencies) ดังต่อไปนี้

2.2.1 สามารถทำการสอนได้เป็นอย่างดี

2.2.2 สามารถอบรม แนะนำ และปกครองได้เป็นอย่างดี

2.2.3 สามารถทำกิจกรรมต่างๆของโรงเรียนได้เป็นอย่างดี

2.2.4 สามารถสร้างสัมพันธ์ภาพอันดี และร่วมมือกับชุมชนเป็นอย่างดี

2.2.5 สามารถเป็นครูชั้นอาชีพ

หลักสูตรปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ในวิชาเอกศิลปศาสตร์ ได้ปรับปรุงเมื่อ พ.ศ. 2505 แต่ยังไม่ได้มีการติดตามผลและประเมินผลหลักสูตรเลยว่า หลักสูตรฉบับปรับปรุงใหม่เมื่อ พ.ศ. 2505 ได้ผลตามความมุ่งหมายมากน้อยเพียงใด หรือมีข้อบกพร่องใดที่ควรแก้ไข ผู้วิจัยจึงสนใจจะทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาเพื่อติดตาม

ผลผู้สำเร็จปริญญาการศึกษามัธยมศึกษาเอกศิลป์ ซึ่งผลการวิจัยนำไปประกอบ การพิจารณาการปรับปรุงหลักสูตรและการเรียนการสอนในระดับปริญญาการศึกษามัธยมศึกษาเอกศิลป์ต่อไป

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

ผู้วิจัยประสงค์ที่จะติดตามผล ผู้ที่สำเร็จปริญญาการศึกษามัธยมศึกษาเอกศิลป์ วิทยาลัยวิชาการศึกษาบางแสน ตั้งแต่ปีการศึกษา 2508-2513 เฉพาะผู้ที่ปฏิบัติงานใน ด้านการศึกษา โดยมีจุดมุ่งหมายดังนี้

- 1 เพื่อศึกษาหลักสูตรวิชาเอกศิลป์ เกี่ยวกับ รายวิชา เนื้อหาวิชา การปฏิบัติการ จำนวนหน่วยกิต
- 2 เพื่อศึกษาเกี่ยวกับวิธีสอน การทำอุปกรณ์การสอน ตลอดจนปัญหาและอุปสรรค ในการทำงาน
- 3 เพื่อศึกษาเกี่ยวกับวิชาโทของนิสิตที่เรียนวิชาเอกศิลป์ และกิจกรรมพิเศษ ที่ส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์
- 4 เพื่อเสนอแนะเกี่ยวกับการปรับปรุงหลักสูตร การจัดทำรายเรียน การสอน การเลือกวิชาโท การเรียนรายวิชาวิธีสอน การฝึกสอน การทำอุปกรณ์การสอน และ การผลิตครูวิทยาศาสตร์

ความสำคัญของการวิจัย

การศึกษาเพื่อติดตามผลผู้สำเร็จปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา จะช่วยให้ผู้บริหาร การศึกษา ผู้วางหลักสูตร อาจารย์ผู้สอนในวิทยาลัยวิชาการศึกษา ได้มองเห็นปัญหา และขอบกพร่องต่างๆ ซึ่งอาจจะแก้ไข ปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น และอาจ จะเป็นแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงหลักสูตรต่อไป ความสำคัญของการวิจัยครั้งนี้

สรุปเป็นข้อๆดังนี้

1 ช่วยให้เห็นผลของหลักสูตรปริญญาการศึกษามัธยมศึกษาเอกวิไลศิลป์ ในวิชาเอกวิชาโท เกี่ยวกับวิธีสอน ว่านิสิตสามารถนำไปใช้ประโยชน์ และได้ผลตามความมุ่งหมายที่วิทยาลัยตั้งไว้มากน้อยเพียงใด

2 ผลของการวิจัยครั้งนี้ จะช่วยให้วิทยาลัยได้ทราบผลงานที่ปฏิบัติไปแล้ว และจะเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงหลักสูตรให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้จะกระทำเฉพาะผู้ที่สำเร็จปริญญาการศึกษามัธยมศึกษาเอกวิไลศิลป์ จากวิทยาลัยวิชาการศึกษาบางแสน ตั้งแต่ปีการศึกษา 2508-2513 และเป็นผู้ที่กำลังปฏิบัติงานในด้านการศึกษานั้น

ข้อตกลงเบื้องต้น

ในการศึกษานี้ถือว่าอยู่บนรากฐานดังต่อไปนี้

ผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่าน ตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง ด้วยความร่วมมืออย่างจริงใจปราศจากอคติใดๆ

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

การติดตามผล หมายถึง การพิจารณาศึกษาถึงผู้สำเร็จการศึกษาในด้านผล
การปฏิบัติงาน ความคิดเห็นต่อสถานศึกษา และปัญหาต่างๆ
ที่พบในขณะที่ปฏิบัติงาน

ผู้สำเร็จกศ.บ. หมายถึง ผู้ที่สำเร็จปริญญาการศึกษามัธยมศึกษาเอกวิไลศิลป์ จาก
วิทยาลัยวิชาการศึกษาบางแสน ตั้งแต่ปีการศึกษา 2508-2513
ที่กำลังปฏิบัติงานในด้านการศึกษาด้านสถานศึกษาต่างๆ

ความคิดเห็น	หมายถึงความคิดและความรู้สึกเฉพาะตัวบุคคลที่สนองต่อคำถามของแบบสอบถามฉบับนี้
อาจารย์	หมายถึงอาจารย์ในวิทยาลัยวิชาการศึกษาบางแสน
นิสิต	หมายถึงนิสิตในวิทยาลัยวิชาการศึกษาบางแสนที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2508-2513

เอกสารและผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษากันว่าเกี่ยวกับการติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษา มีผู้วิจัยหลายท่าน และวิจัยหลายระดับด้วยกัน ผลของการวิจัยที่สำคัญพอสรุปได้ดังนี้

1. เอกสารและผลการวิจัยในประเทศไทย

วนิดา นิโลคม ม.ล.ศุภ ชุ่มสาย และสวัสดิ์ ประทุมราช (วนิดา นิโลคม และคนอื่นๆ , 2505: 101-106) ได้สำรวจภาวะผู้สำเร็จปริญญาตรีวิชาการศึกษาศึกษา จากวิทยาลัยวิชาการศึกษา ตั้งแต่ พ.ศ.2497-2503 โดยใช้แบบสอบถาม ขอความร่วมมือจากผู้สำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิต (กศ.บ.) ตั้งแต่รุ่นปีการศึกษา 2497-2503 ในการกรอกแบบสอบถามเกี่ยวกับผลการปฏิบัติงานราชการ และขอความร่วมมือจากผู้บังคับบัญชาของผู้สำเร็จกศ.บ. เหล่านั้นกรอกแบบสอบถามเกี่ยวกับคุณสมบัติของผู้สำเร็จกศ.บ. แต่ละคนที่อยู่ใต้งบังคับบัญชา ผลปรากฏว่า

- 1 ความรู้สึกของผู้บังคับบัญชาที่มีต่อผู้สำเร็จกศ.บ. ปรากฏว่าผู้สำเร็จกศ.บ. ส่วนมากมีความประพฤติและลักษณะนิสัยดี
- 2 ผู้สำเร็จกศ.บ. 57% มีความเห็นว่าวิทยาลัยวิชาการศึกษาให้ความรู้ด้านวิธีสอน น้อยเกินไป 73% มีความเห็นว่าได้รับความรู้เกี่ยวกับการอบรมศีลธรรมและวัฒนธรรมจากวิทยาลัยอย่างเพียงพอ 97% มีความพอใจในหน้าที่ที่ทำงาน ส่วนใหญ่มองเห็นความสำคัญของการอบรมศีลธรรม วัฒนธรรมแก่นักเรียน
- 3 มีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับความต้องการให้วิทยาลัยช่วย มีในด้านการสอน การจัดกระบวนการเรียน การจัดตั้งสมาคม และบริการอื่นๆ เช่น จัดทำเอกสารเผยแพร่งานวิจัย และวิชาการใหม่ๆ เป็นต้น

ประณม ใจจิตร (ประณม ใจจิตร , 2513 : 78-84) ได้วิจัยเรื่อง การติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา (ป.กศ.) ตั้งแต่ ปีการศึกษา 2509-2511 ในโรงเรียนประถมศึกษา ภาคการศึกษา 8 ได้ส่ง แบบสอบถามไปยังครูที่สำเร็จ ป.กศ. จำนวน 1187 คน ในภาคการศึกษา 8 มีจังหวัด สำหูน เชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง แพร่ น่าน แม่ฮ่องสอน ปรากฏผลดังนี้

1 ผู้สำเร็จการศึกษาให้ความเห็นว่า ได้รับความรู้ในวิชาสามัญปานกลาง ส่วนวิชาพิเศษได้รับความรู้ค่อนข้างมาก ส่วนวิชาการศึกษาได้แก่วิธีสอน การทำ และการใช้อุปกรณ์การสอน จิตวิทยาการศึกษา การวัดผลการศึกษา ผู้สำเร็จการศึกษา ส่วนใหญ่เห็นว่าได้รับความรู้พอสมควร

2 ครูใหญ่ที่มีอายุราชการมาก เห็นว่าผู้สำเร็จ ป.กศ. มีความกระตือรือร้น ทางอาชีพครู สามารถในการใช้อุปกรณ์การสอน สามารถในการอบรมแนะนำและ ปกครองชั้น มนุษยสัมพันธ์ คึกว่าความเห็นของครูใหญ่ที่มีอายุราชการน้อย

3 ครูใหญ่ที่มีวุฒิทางครูต่ำกว่าอนุปริญญาเห็นว่า ผู้สำเร็จ ป.กศ. ปฏิบัติหน้าที่ การสอนคึกว่าความเห็นของครูใหญ่ที่มีวุฒิทางครูระดับอนุปริญญา

4 ขอเสนอแนะของครูใหญ่ตอสถานศึกษาฝึกหัดครู ให้มีการฝึกอบรมผู้เรียน ป.กศ. มีความสามารถสอนวิชาต่างๆได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะวิชาภาษาไทย และ วิชาคณิตศาสตร์ ให้มีความรู้ความสามารถในวิชาพิเศษจนสามารถนำไปปฏิบัติได้จริงๆ ในการสอนนักเรียน ให้มีความรู้ในระเบียบข้าราชการและหน้าที่ปฏิบัติของครู ตลอดจนงานธุรการประจำชั้นเรียน และให้มีประสบการณ์ในการทำและใช้อุปกรณ์การสอน

5 ขอเสนอแนะของผู้สำเร็จ ป.กศ. ตอสถานศึกษาฝึกหัดครู ให้มีการอบรม ผู้เรียน ป.กศ. ให้มีความสามารถในเรื่องวิธีสอนวิชาต่างๆ ความรู้ในระเบียบราชการ และงานธุรการประจำชั้น ตลอดจนฝึกหัดการทำและการใช้อุปกรณ์การสอน

ลัดดา ประเสริฐกุล (ลัดดา ประเสริฐกุล , 2507 : 20-50) ได้วิจัย เรื่องการติดตามพิจารณาถึงความสำเร็จการศึกษาลูกสุตร ป.กศ. สูง รุ่นที่ 1 และ 2

จากวิทยาลัยครู 4 แห่งคือ วิทยาลัยครูสวนสุนันทา วิทยาลัยครูเทพสตรี วิทยาลัยครู
อุบลราชธานี วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ปรากฏผลดังนี้

ประมาณ 1 ใน 3 ของผู้สำเร็จการศึกษามีเหตุผลในการเลือกอาชีพครูว่า
เพราะรักเด็ก ประมาณ 1 ใน 5 มีความเห็นว่าเป็นอาชีพการกุศล ประการนี้จะช่วย
เยาวชนของชาติให้เป็นพลเมืองดี ประมาณร้อยละ 10 เห็นเหตุผลว่าชอบสอน
และเป็นอาชีพมีเกียรติ ร้อยละ 5 เลือกอาชีพครูเพราะได้ทุนเล่าเรียน
ร้อยละ 7 เห็นว่าที่เรียนครูเนื่องจากเงินทุนทรัพย์น้อย ร้อยละ 7 ที่เรียนครูเพราะ
ปฏิบัติตามความเห็นชอบของบิดามารดา ร้อยละ 1 เขาเรียนครูเพราะเขาใจว่า
เป็นวิชาที่เรียนง่ายและสอบเข้าที่อื่นไม่ได้

หมวดวิชาที่ผู้สำเร็จการศึกษาประสบความสำเร็จความลำบากในด้านการสอน ทั้งใน
ด้านความรู้และวิธีสอน เรียงจากมากไปหาน้อยคือ ภาษาอังกฤษ รองลงมาคือ
วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์

ประมาณร้อยละ 30 มีความเห็นว่า ความรู้ที่ได้รับจากสถานศึกษายังไม่พอ
ต่อการเป็นครู ในเรื่องการฝึกสอนผู้สำเร็จการศึกษามากส่วนใหญ่มองเห็นว่าได้รับการฝึก
และอบรมเพียงพอแล้ว

ผู้ที่สำเร็จการศึกษาที่รู้สึกว่าการรู้ทางด้านวิชาการยังไม่เพียงพอมีดังนี้
ภาษาอังกฤษร้อยละ 40 วิทยาศาสตร์ เบ็ดเตล็ดและคณิตศาสตร์ ประมาณ

ร้อยละ 30-35 ภาษาไทย และสังคมศึกษาร้อยละ 20

สำหรับวิธีสอน ที่เห็นว่ามีรู้งานยังไม่เพียงพอมีดังนี้ วิธีสอนภาษาอังกฤษ

ร้อยละ 40 วิธีสอนวิทยาศาสตร์ร้อยละ 35 วิธีสอนคณิตศาสตร์ร้อยละ 31

วิธีสอนภาษาไทยร้อยละ 27.27 วิธีสอนสังคมศึกษาร้อยละ 21.49

หมวดวิชาที่มีผู้ต้องการอบรมมากที่สุดคือ ภาษาอังกฤษประมาณร้อยละ 63.84

คณิตศาสตร์ร้อยละ 55.37 วิทยาศาสตร์ร้อยละ 52.27 ภาษาไทยและ

สังคมศึกษาร้อยละ 40 จิตวิทยาการศึกษาร้อยละ 34.92 เบ็ดเตล็ด

รอยละ 29.96

ความต้องการของผู้สำเร็จการศึกษาที่ต้องการให้สถานศึกษาช่วยเหลือ เรียงตามลำดับดังนี้

- 1 ช่วยเหลือในการหางานและให้คำปรึกษาในการสมัครเข้าทำงาน
- 2 จัดบริการให้คำปรึกษาแก่ผู้สำเร็จการศึกษาแล้ว เพื่อแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่พบในการทำงาน

3 ออกเอกสารเป็นรายเดือน เพื่อเพิ่มพูนความรู้ใหม่ทางวิชาการและเป็นสื่อกลางระหว่างกันกับศิษย์ใหม่

4 เปิดอบรมความรู้ทางวิชาการแก่ผู้สำเร็จการศึกษาไปแล้วเป็นครั้งคราว

5 จัดดำเนินการสมาคมศิษย์เก่าให้โดยลัด

6 ให้สถานศึกษาเปิดสอนถึงระดับปริญญาตรีทางการศึกษา

2. เอกสารและผลการวิจัยในต่างประเทศ

แวนพเลอร์ (Vampler, 1960: 4040-4047) ได้วิเคราะห์

ความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกหัดครูของวิทยาลัยบริจวอเตอร์ โดยสอบถามความเห็นของผู้สำเร็จการศึกษาเกี่ยวกับประสบการณ์ที่ได้รับระหว่างเป็นนิสิต ปรากฏว่า

2 ใน 3 ของผู้สำเร็จการศึกษาเห็นว่าวิชาที่เป็นพื้นฐานการศึกษาทั่วไปและวิชาเอก

จำเป็นสำหรับการสอนมาก นอกจากนี้ยังต้องการให้มีการประชุมอภิปรายในระหว่างการเรียนรู้ เพื่อฝึกให้ประสบการณ์ในด้านวิธีสอนที่เรียนไป ผู้สำเร็จการศึกษา

ส่วนมากเห็นว่าวิทยาลัยควรเน้นในเรื่องวิธีสอนวิชาเฉพาะด้วย สำหรับบริการอื่นๆ ที่วิทยาลัยจัดให้นั้น ผู้สำเร็จการศึกษาส่วนมากต้องการให้วิทยาลัยจัดบริการเพิ่มขึ้น

ฮินคเลย์ (Hinkley, 1967: 1327) ได้ประเมินหลักสูตร

การฝึกหัดครูของวิทยาลัยครูลินคอล์น ผลปรากฏว่า

1 ผู้สำเร็จการศึกษาส่วนมากเห็นว่าควรเพิ่มหน่วยกิตในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรในระดับประถมศึกษาและการสอนในโรงเรียนประถมศึกษาโดยเฉพาะ ตลอด

จนการฝึกสอน

2 ร้อยละ 50 ของผู้สำเร็จการศึกษา เห็นว่าควรลดหน่วยกิตวิชาภาษาอังกฤษ ร้อยละ 30 ของผู้สำเร็จการศึกษาเห็นว่าควรลดหน่วยกิตวิชาศิลป ดนตรี และภาษาต่างประเทศ

3 ผู้สำเร็จการศึกษากว่าครึ่งหนึ่งเห็นว่าวิทยาลัยครูอิดินอยส์ได้จัดหลักสูตรให้เขามีความสามารถในด้านการสอนได้อย่างเพียงพอ แมว่าจะค่อยไปในด้านการแก้ปัญหา การเก็บรวบรวมข้อมูล การช่วยนักเรียนได้เรียนรู้ในด้านการอ่าน

เทเลอร์ (Taylor, 1963: 3206) ได้วิจัยเรื่องประเมินค่า

หลักสูตรปริญญาโททางการศึกษาในวิทยาลัยทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของรัฐโอคลาโฮมา โดยวิธีการสัมภาษณ์ผู้สำเร็จการศึกษากว่า 125 คน และครูใหญ่โรงเรียนที่ผู้สำเร็จการศึกษาเหล่านี้ทำการสอนอยู่จำนวน 75 คน ปรากฏผลการวิจัยดังนี้

1 ความรู้ทางวิชาเฉพาะ ผู้สำเร็จการศึกษาต้องการเรียนเนื้อหาในรายวิชาต่างๆ เพิ่มขึ้น และให้เพิ่มการเรียนวิธีสอนวิชาเฉพาะเหล่านี้ด้วย

2 ความรู้ทางวิชาการศึกษา ผู้สำเร็จการศึกษาเห็นว่า ควรปรับปรุงในบางส่วน เพื่อให้สามารถนำไปใช้ได้กับสถานการณ์จริงในท้องเรียน นั่นคือควรเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาในรายวิชาต่างๆ และตัดเนื้อหาวิชาในบางส่วนซึ่งไม่เหมาะสมหรือซ้ำๆกับรายวิชาอื่นๆออกไป

3 ความรู้ทางวิชาสามัญทั่วไป ควรให้มีโอกาสเลือกเรียนรายวิชาตามความสนใจ เพื่อให้ความรู้กว้างขวางยิ่งขึ้น

4 บริการแนะแนวและการให้คำปรึกษาหารือเป็นที่พอใจของผู้สำเร็จการศึกษา

5 บริการห้องสมุดและการเตรียมตัวเพื่อทำการวิจัย ผู้สำเร็จการศึกษารู้สึกพอใจเช่นเดียวกัน

สำหรับครูใหญ่ก็ให้ความเห็นเหมือนผู้สำเร็จการศึกษา

การจัดหลักสูตรปริญญาการศึกษามัธยมศึกษาในวิชาเอกฟิสิกส์ ของมหาวิทยาลัย
วิทยาลัยในต่างประเทศ เปรียบเทียบกับการจัดหลักสูตรของวิทยาลัยวิชาการศึกษา
ในวิชาเอกฟิสิกส์ ดังนี้

วิทยาลัยวิชาการศึกษา (วิทยาลัยวิชาการศึกษา , 2508 : 10-12)
ได้จัดหลักสูตรปริญญาการศึกษามัธยมศึกษาในสาขาวิชาการมัธยมศึกษา วิชาเอกฟิสิกส์ ซึ่ง
มีระบบการเรียนเป็นเทอม ผู้ที่จะสำเร็จการศึกษาจะต้องเรียนวิชาการต่างๆอย่างน้อย
210 หน่วยกิต โดยจัดดังนี้

เรียนวิชาสามัญอย่างน้อย 165 หน่วยกิต คิดเป็น 79 %	
เรียนวิชาการศึกษาน้อย 45 หน่วยกิต คิดเป็น 21 %	
วิชาสามัญและวิชาการศึกษายังได้จัดแยกออกเป็นดังนี้	
1 วิชาสามัญทั่วไป	97 หน่วยกิต
2 วิชาเอกฟิสิกส์	47 หน่วยกิต
3 วิชาโศกนิเทศศาสตร์	21 หน่วยกิต
4 วิชาการศึกษา	30 หน่วยกิต
5 การฝึกสอน	15 หน่วยกิต
รวม	210 หน่วยกิต

วิชาเอกฟิสิกส์เรียน 47 หน่วยกิต มีวิชาต่างๆดังนี้

1 Mechanics I	3 หน่วยกิต
2 Mechanics II	3 หน่วยกิต
3 Heat I	3 หน่วยกิต
4 Heat II	3 หน่วยกิต
5 Geometrical Optics	3 หน่วยกิต
6 Physical Optics	3 หน่วยกิต
7 Electricity and Magnetism I	3 หน่วยกิต

8 Electricity and Magnetism II	3 หน่วยกิต
9 Physics Laboratory I	2 หน่วยกิต
10 Physics Laboratory II	2 หน่วยกิต
11 Physics Laboratory III	2 หน่วยกิต
12 Physics Laboratory IV	2 หน่วยกิต
13 Electronics	3 หน่วยกิต
14 Acoustics	3 หน่วยกิต
วิชาเลือกในวิชาฟิสิกส์	9 หน่วยกิต
รวม	47 หน่วยกิต

มหาวิทยาลัยเพนซิลวาเนียสเตท (Pennsylvania State University, 1971: 91-112) มีระบบการเรียนเป็นเทอม ผู้ที่จะสำเร็จปริญญาตรีการศึกษามัธยมศึกษาเอกฟิสิกส์ จะต้องเรียนอย่างน้อย 130 หน่วยกิตตามหลักสูตรที่จัดไว้ดังนี้

1 วิชาสามัญทั่วไป	55 หน่วยกิต
2 วิชาเอกฟิสิกส์	54 หน่วยกิต
3 วิชาการศึกษา	24-26 หน่วยกิต
4 วิชาเลือกในวิชาเอกฟิสิกส์จนครบ 130 หน่วยกิต เป็นอย่างน้อย	
วิชาเอกฟิสิกส์เรียน 54 หน่วยกิต มีวิชาต่างๆดังนี้	

1 Biological Science	6 หน่วยกิต
2 Introductory Chemistry	3 หน่วยกิต
3 Chemical Principles and Experimental Chemistry I	4 หน่วยกิต
4 Chemical Principles and Experimental Chemistry II	4 หน่วยกิต

5	Elementary Calculus with Analytic Geometry I	3 หน่วยกิต
6	Elementary Calculus with Analytic Geometry II	3 หน่วยกิต
7	Introduction to Linear Algebra	3 หน่วยกิต
8	Intermediate Calculus with Application I	3 หน่วยกิต
9	Intermediate Calculus with Application II	3 หน่วยกิต
10	General Physics I	4 หน่วยกิต
11	General Physics II	4 หน่วยกิต
12	General Physics III	4 หน่วยกิต
13	Theoretical Mechanics	3 หน่วยกิต
14	Intermediate Electricity and Magnetism	4 หน่วยกิต
15	Atomic and Nuclear Physics or Atomic and Molecular Physics	4 หน่วยกิต
16	วิชาเลือกในวิชาเอกฟิสิกส์	4 หน่วยกิต
	รวม	<u>58</u> หน่วยกิต

วิทยาลัยโคโลราโดสเตท (Colorado State College, 1969: 72)
 มีระบบการเรียนเป็นเทอม ผู้ที่จะสำเร็จปริญญาตรีการศึกษามัธยมศึกษาในวิชาเอกฟิสิกส์
 จะต้องเรียนอย่างน้อย 180 หน่วยกิต ตามหลักสูตรที่จัดไว้ดังนี้

1	วิชาสามัญทั่วไป	60	หน่วยกิต
2	วิชาการศึกษา	31	หน่วยกิต
3	วิชาเอกฟิสิกส์	48	หน่วยกิต
4	วิชาโทคณิตศาสตร์	27	หน่วยกิต
5	วิชาเคมี	15	หน่วยกิต
รวม		181	หน่วยกิต

วิชาเอกฟิสิกส์ 48 หน่วยกิตมีวิชาต่างๆดังนี้

1	Mechanics	5	หน่วยกิต
2	Electricity	5	หน่วยกิต
3	Sound, Light and Heat	5	หน่วยกิต
4	Mechanics 1	4	หน่วยกิต
5	Electrical and Magnetism 1	4	หน่วยกิต
6	Electrical Measurements	5	หน่วยกิต
7	Atomic Physics	5	หน่วยกิต
8	วิชาเลือกในวิชาเอกฟิสิกส์	5	หน่วยกิต
รวม		48	หน่วยกิต

มหาวิทยาลัยเคนตักเค (Kent State University, 1965: 134-141)

มีระบบการเรียนเป็นเทอม ได้จัดหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา เพื่อเตรียม
ให้เป็นครูสอนในระดับไฮสกูล ผู้ที่จะสำเร็จปริญญาตรีทางการศึกษามัธยมศึกษาเอกฟิสิกส์
สาขามัธยมศึกษา ต้องเรียนอย่างน้อย 192 หน่วยกิต ตามหลักสูตรที่จัดไว้ดังนี้

1	วิชาสามัญทั่วไป	46-47	หน่วยกิต
2	วิชาเอกฟิสิกส์	46	หน่วยกิต
3	วิชาโท	35	หน่วยกิต

4 วิชาการศึกษา 34-36 หน่วยกิต

5 วิชาเลือกในสาขาต่างๆ 12 หน่วยกิต
คือสาขาต่างๆดังนี้

5.1 ภาษา

5.2 วิทยาศาสตร์

5.3 อเมริกากับปัญหาโลก

5.4 การปรับตัวและบุคลิกภาพ

5.5 ศิลป

6 วิชาเลือก ให้เลือกเรียนจนครบ 192 หน่วยกิตเป็นอย่างน้อย

วิทยาลัยจอร์เจียสเตท (Georgia State College, 1966: 32-90)

มีระบบการเรียนเป็นเทอม ผู้ที่จะสำเร็จปริญญาตรีการศึกษามัธยมศึกษา เอกฟิสิกส์ จะต้องเรียนครบ 195 หน่วยกิต ตามหลักสูตรที่จัดไว้ดังนี้

1 คำนมณวิทยา 35 หน่วยกิต

1.1 ภาษา 20 หน่วยกิต

1.2 วรรณคดี 10 หน่วยกิต

1.3 ศิลปและปรัชญา 5 หน่วยกิต

2 สังคมวิทยา 25 หน่วยกิต

2.1 ประวัติศาสตร์ 10 หน่วยกิต

2.2 รัฐศาสตร์ 5 หน่วยกิต

2.3 วิชาเลือกในคานสังคย 10 หน่วยกิต

3 คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 35 หน่วยกิต

3.1 คณิตศาสตร์ 10 หน่วยกิต

3.2 วิชาปฏิบัติการทางชีววิทยา 10 หน่วยกิต

3.3 วิชาปฏิบัติการทางฟิสิกส์ 15 หน่วยกิต

4	วิชาที่เกี่ยวข้องกับวิชาเอกนิสิต	25	หน่วยกิต
4.1	คณิตศาสตร์	15	หน่วยกิต
4.2	เคมี	10	หน่วยกิต
5	วิชาเอกนิสิต	30-40	หน่วยกิต
6	วิชาการศึกษา	35	หน่วยกิต
7	วิชาพลานามัย	10	หน่วยกิต
รวม		<u>195-205</u>	หน่วยกิต

มหาวิทยาลัยอีสต์เทนเนสซีสเตท (East Tennessee State University, 1969: 105-201) มีระบบการเรียนเป็นเทอม ได้จัดหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา แก่ผู้ที่willออกไปประกอบอาชีพครูในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ผู้ที่จะสำเร็จการศึกษาในวิชาเอกนิสิต จะต้องเรียนอย่างน้อย 198 หน่วยกิต ตามหลักสูตรที่จัดไว้ดังนี้

1	วิชาการศึกษา	40	หน่วยกิต
2	วิชาสามัญทั่วไป	88	หน่วยกิต
3	วิชาสามัญเอกนิสิตและวิชาโท	<u>70</u>	หน่วยกิต
รวม		<u>198</u>	หน่วยกิต

วิชาสามัญเอกนิสิตและวิชาโทต้องเรียนอย่างน้อย 70 หน่วยกิต มีวิชาต่างๆ

ดังนี้

1	วิชาคณิตศาสตร์	19	หน่วยกิต
2	Physical Science Survey	3	หน่วยกิต
3	Biological Science Survey	6	หน่วยกิต
4	General Science	9	หน่วยกิต
4.1	History of Science and Scientific Thought	3	หน่วยกิต

THE LIBRARY
COLLEGE OF EDUCATION
BANGKOK THAILAND

21

4.2	Wildlife Conservation	3 หน่วยกิต
4.3	New Development in the Science	3 หน่วยกิต
5	วิชาพิเศษ	<u>24</u> หน่วยกิต
	รวม	<u>70</u> หน่วยกิต

วิธีดำเนินการ

มวลประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

มวลประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นผู้ที่สำเร็จปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา เอกกสิศึกษ์ จากวิทยาลัยวิชาการศึกษาบางแสน ตั้งแต่ปีการศึกษา 2508-2513 และกำลังปฏิบัติงานเกี่ยวกับด้านการศึกษา ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรมสามัญ ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมวิสามัญ โรงเรียนอาชีวศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษา วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา สังกัดกรมการฝึกหัดครู และมหาวิทยาลัย สังกัดสำนักนายกรัฐมนตรี การสำรวจรายชื่อผู้สำเร็จปริญญาตรีการศึกษามัธยมศึกษา จากวิทยาลัยวิชาการศึกษาบางแสน ตั้งแต่ปีการศึกษา 2508-2513 ได้สำรวจรายชื่อจากแผนกทะเบียนวิทยาลัยวิชาการศึกษาบางแสน แล้วนำรายชื่อที่ได้จากแผนกทะเบียน ไปสอบถามเพื่อหาสถานที่ปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษา ที่แผนกทะเบียนกรมวิสามัญ กรมอาชีวศึกษา กรมการฝึกหัดครู และสมาคมศิษย์เก่าวิทยาลัยวิชาการศึกษาบางแสน ทำให้ได้จำนวนผู้ที่สำเร็จปริญญาตรีการศึกษามัธยมศึกษาเอกกสิศึกษ์และสถานที่ปฏิบัติงานในด้านการศึกษา ดังปรากฏในตารางที่ 1 และ 3

เครื่องมือที่ใช้

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถาม ซึ่งสร้างขึ้น โดยอาศัยแนวทางจากจุดมุ่งหมายของการวิจัย และเอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบสอบถามผู้สำเร็จปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา แบ่งเป็น 4 ตอน

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม เกี่ยวกับ วุฒิ ชั้น วิชาที่สอน

ตอนที่ 2 หลักสูตรวิชาเอก รายละเอียดเกี่ยวกับหลักสูตรวิชาเอก

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ

ตอนที่ 3 เกี่ยวกับการสอน รายละเอียดเกี่ยวกับ ด้านวิธีสอน การฝึกสอน
การทำอุปกรณ์การสอน ปัญหาและอุปสรรคในด้านการสอน

ตอนที่ 4 เกี่ยวกับวิชาโท และกิจกรรมพิเศษที่ส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์

ตาราง 1 จำนวนผู้ที่สำเร็จปริญญาการศึกษามัธยมศึกษาเอกปัสสิกส์จากวิทยาลัยวิชาการศึกษา
บางแสน

ปีการศึกษา	จำนวนผู้สำเร็จ
2508	6
2509	23
2510	15
2512	7
2513	17
รวม	79

ตาราง 2 จำนวนแบบสอบถามที่ได้รับคืน

แบบสอบถามที่ได้รับคืนจากผู้สำเร็จ ปริญญาการศึกษามัธยมศึกษาที่ปฏิบัติงานตามสถานที่ต่างๆ	จำนวนที่ได้รับคืน
มหาวิทยาลัย	2
วิทยาลัยวิชาการศึกษา	5
วิทยาลัยครู	19
โรงเรียนสังกัดกรมวิสามัญ	28
โรงเรียนสังกัดกรมสามัญ	1
รวม	55

การส่งแบบสอบถามและรวบรวมข้อมูล

ส่งแบบสอบถามไปยังผู้ที่สำเร็จปริญญาการศึกษามัธยมศึกษาเอกชิลิสต์ ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับด้านการศึกษา โดยทางไปรษณีย์ พร้อมทั้งรายละเอียด คำชี้แจง และหนังสือขอความร่วมมือแนบไปด้วย ทั้งนี้ยังได้แนบซองซึ่งเจ้าหน้าที่ผู้วิจัยและติดตามไปรษณีย์ไว้ด้วย เพื่อความสะดวกในการส่งแบบสอบถามกลับคืนมายังผู้วิจัย หลังจากนั้นอีกประมาณ 30 วัน ได้ส่งหนังสือติดตามแบบสอบถามไปยังสถานที่ที่ยังไม่ได้รับแบบสอบถามคืน

การจัดกระทำกับข้อมูล

จำนวนแบบสอบถามที่ส่งไปยังผู้ที่สำเร็จปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา และกำลัง

ปฏิบัติงานเกี่ยวกับค่านการศึกษารวมทั้งหมด 64 ฉบับ และได้แบบสอบถาม
กลับคืนมารวม 55 ฉบับ คิดเป็นจำนวนแบบสอบถามที่ได้อกลับคืนมา 85.94%

เกณฑ์การแบ่งประเภทของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้แบ่งผู้ที่สำเร็จปริญญา
การศึกษามัธยมศึกษาเอกปัสคัส ที่กำลังปฏิบัติงานเกี่ยวกับค่านการศึกษา แบ่งตาม
ระดับการศึกษาที่กำลังปฏิบัติงานออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่กำลังสอนในระดับวิทยาลัยครู
วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย และกลุ่มที่กำลังสอนในระดับโรงเรียน
ชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษา

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

การวิเคราะห์ครั้งนี้ ใช้วิธีคำนวณและเปรียบเทียบด้วยการหาค่าร้อยละ
ของข้อมูลแต่ละรายการ

บทที่ 4

ผลของการค้นคว้า

ผู้วิจัยได้เสนอผลการค้นคว้าเป็นตารางตามลำดับดังนี้

ตาราง 3-27 จำนวนผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน แสดงความคิดเห็นในเรื่องหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติการทดลอง เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงเนื้อหารายวิชา วิธีสอนของอาจารย์ ประสิทธิภาพในการทดลอง ความสัมพันธ์ระหว่างภาคปฏิบัติการทดลองและภาคทฤษฎี เครื่องมือและอุปกรณ์การทดลอง การเปลี่ยนแปลงจำนวนหน่วยกิตรายวิชาเอกฟิสิกส์ การนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงาน เกี่ยวกับข้อบกพร่องของหลักสูตรวิชาเอกฟิสิกส์ การเลือกเรียนวิชาเอกฟิสิกส์ การแยกภาคทฤษฎีออกจากภาคปฏิบัติการทดลอง ความต่อเนื่องของวิชาฟิสิกส์ในระดับปริญญาตรีและต่ำกว่าปริญญาตรี

ตาราง 28-34 จำนวนผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ การรับวิธีการและเทคนิคต่างๆจากอาจารย์ในวิทยาลัยวิชาการศึกษา การศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์

ตาราง 35-39 จำนวนผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านการฝึกสอน

ตาราง 40-47 จำนวนผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านอุปกรณ์การสอน ตำราเรียน ปัญหาการสอนวิชาฟิสิกส์ และกิจกรรมพิเศษที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์

ตาราง 3 จำนวนผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์แสดงองค์ความรู้ที่เห็นต่อเนื้อหาวิชา Mechanics I และวิธีสอนจากอาจารย์ วศ.

จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน

เนื้อหาของวิชา Phys. 311 Mechanics I 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา					รวม	วิธีสอนของอาจารย์ วศ.			
			เพิ่มเติม ให้ลึกซึ้ง ไปอีก	เพิ่มเติม ให้กว้าง ขึ้นอีก	เพิ่มระดับ แล้ว	ลึกซึ้ง เกินไป ควรตัด ออกบาง	กว้างเกิน ไปควรตัด ออกบาง		บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	วิธีอื่น ๆ
1. Statics	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	27 100%	8 29.63%	8 29.63%	7 25.92%	2 7.41%	2 7.41%	32 100%	25 78.12%	3 9.38%	4 12.50%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	29 100%	9 31.03%	6 20.69%	11 37.93%	1 3.45%	2 6.90%	39 100%	29 74.36%	5 12.82%	5 12.82%	-
2. Hydrostatics	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	27 100%	10 37.04%	4 14.81%	10 37.04%	1 3.70%	2 7.41%	30 100%	24 80.00%	1 3.33%	5 16.67%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	29 100%	7 24.14%	4 13.79%	15 51.72%	2 6.90%	1 3.45%	38 100%	28 73.68%	5 13.16%	5 13.16%	-

ตาราง 3 (ต่อ)

สาขาวิชา Thys. 311 Mechanics I 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา						รวม	วิธีสอนของอาจารย์ วท.			
			เพิ่มผู้ให้ หลักสูตร อีก	เพิ่มผู้ให้ ความรู้ ทาง เทคนิค	เพิ่มผู้ให้ ความรู้ ทาง การ คำนวณ	เพิ่มผู้ให้ ความรู้ ทาง การ ออกแบบ	เพิ่มผู้ให้ ความรู้ ทาง การ ใช้ เครื่องมือ	รวม		บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	วิธีอื่น ๆ
3. Dynamics	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วท., มหาวิทยาลัย	27	9	5	10	1	2	30	26	1	3	-	
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	29	9	2	16	2	-	39	29	5	5		
		100%	33.33%	18.52%	37.04%	3.70%	7.41%	100%	86.67%	3.33%	10.00%		
3. Dynamics Mechanics I	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วท., มหาวิทยาลัย	81	27	17	27	4	6	92	75	5	12	-	
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	87	25	12	42	5	3	116	86	15	15	-	
		100%	28.73%	13.79%	48.28%	5.75%	3.45%	100%	74.14%	12.93%	12.93%		
รวมผู้สอนทั้งหมด		168	52	29	69	9	9	208	161	20	27	-	
		100%	30.95%	17.26%	41.07%	5.36%	5.36%	100%	77.40%	6.62%	12.08%		

เนื้อหาของวิชา Phys. 511 Mechanics I 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา		
			ครูเพิ่มเติม เนื้อหาชั้นอก	เหมาะสม แล้ว	การตัดเนื้อหา ออกบางส่วน
รวมเนื้อหาวิชา Mechanics I	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	81 100%	44 54.32%	27 33.33%	10 12.35%
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	87 100%	37 42.53%	42 48.28%	8 9.19%
	รวมผู้สอนทั้งหมด	168 100%	81 48.21%	69 41.07%	18 10.72%

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่าในการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา *Mechanics I* ผู้ที่สอนในระดับวิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย ต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้นอีกและลึกซึ้งอีกร้อยละ 54.32 ส่วนผู้ที่สอนในระดับโรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษาต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้นอีกและลึกซึ้งอีกมีร้อยละ 42.53

รวมผู้สอนทุกระดับต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้นอีกและลึกซึ้งอีกมีร้อยละ 48.21 มีความเห็นว่าเนื้อหาวิชาเหมาะสมแล้วมีร้อยละ 41.07 ต้องการให้ตัดเนื้อหาวิชาออกบางมีร้อยละ 10.72

วิธีสอนวิชา *Mechanics I* ผู้สำเร็จจ.ศ.บ. เห็นว่าอาจารย์ในวิทยาลัย-วิชาการศึกษา ใช้วิธีสอนแบบบรรยายร้อยละ 77.40 แบบสาธิต ทดลองร้อยละ 9.62 แบบคนควา รายงานร้อยละ 12.98

ตาราง 4 จำนวนผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์แสดงความคิดเห็นต่อเนื้อหาวิชา Mechanics II และวิธีการสอนจากอาจารย์ วศ.
 จำนวนตามระดับชั้นของผู้สอน

เนื้อหาของวิชา	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา						วิธีสอนของอาจารย์ วศ.			
			เพิ่มเนื้อหา ในสิ่งที่ อีก	เพิ่มเนื้อหา ในทฤษฎี อื่นอีก	เพิ่มเนื้อหา แบบผสม แล้ว	สิ่งที่ เกินไป ควรตัด ออกบาง อย่าง	กว้าง เกินไป ควรตัด ออกบาง อย่าง	รวม	บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	วิธีสอน อื่น
1. Elements of vector analysis	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย 2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	26 100%	5 19.23%	4 15.38%	16 61.54%	1 3.85%	-	29 100%	26 89.65%	1 3.45%	2 6.90%	-
2. Relative velocity	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย 2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	29 100%	10 34.48%	2 6.90%	16 55.17%	-	1 3.45%	36 100%	29 80.56%	4 11.11%	3 8.33%	-
		28 100%	7 25.00%	6 21.43%	15 53.57%	-	-	28 100%	26 92.86%	-	2 7.14%	-
		30 100%	7 23.33%	8 26.67%	15 50.00%	-	-	34 100%	28 82.35%	4 11.77%	2 5.88%	-

ตาราง 4 (ต่อ)

เนื้อหาของวิชา Phys. 412 Mechanics II หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ ภาศ.บ. วิชาเอกวิชา ส.	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา					รวม	วิธีสอนของอาจารย์ วท.			
			เพิ่มเนื้อหา ในหลักสูตร อีก	เพิ่มเนื้อหา ในทฤษฎี พิเศษ	เพิ่มเนื้อหา ในทฤษฎี พิเศษ	เพิ่มเนื้อหา ในทฤษฎี พิเศษ	เพิ่มเนื้อหา ในทฤษฎี พิเศษ		บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	ข้อสอบ ย่อย
1. Friction	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วท., มหาวิทยาลัย 2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	26 100%	5 15.23%	5 19.23%	15 57.69%	-	1 3.85%	30 100%	25 83.33%	3 10.00%	2 6.67%	-
2. Work and Machine	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วท., มหาวิทยาลัย 2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	29 100%	4 13.79%	3 10.35%	21 72.41%	1 3.45%	-	37 100%	29 78.38%	5 13.51%	3 8.11%	-
		28 100%	8 28.57%	6 21.43%	11 39.29%	1 3.57%	2 7.14%	28 100%	26 92.86%	-	2 7.14%	-
		30 100%	11 36.67%	7 23.33%	12 40.00%	-	-	35 100%	27 77.14%	6 17.14%	2 5.72%	-

ตาราง 4 (ต่อ)

สาขาวิชา Mechanics II หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา					รวม	วิธีสอนของอาจารย์ วศ.			
			เพิ่มเพิ่ม ในหลักสูตร อีก	เพิ่มเพิ่ม ในทฤษฎี ชั้นสูง	เพิ่มเพิ่ม แล้ว	ลด ลง	กว้างเกิน ไปควรตัด ออกบาง		บรรยาย	สาธิต ทดลอง	คนควา รายงาน	วิธีสอน อื่นๆ
รวมเนื้อหาวิชา Mechanics II	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	214 100%	46 21.49%	38 17.76%	123 57.48%	4 1.87%	3 1.40%	229 100%	205 89.52%	9 3.93%	15 6.55%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	234 100%	57 24.36%	37 15.81%	137 58.55%	2 0.85%	1 0.43%	281 100%	225 80.07%	38 13.52%	18 6.41%	-
	รวมผู้สอนทุกระดับ	448 100%	103 22.99%	75 16.74%	260 58.04%	6 1.34%	4 0.89%	510 100%	430 84.31%	47 9.22%	33 6.47%	-

ตาราง 4 (ต่อ)

เนื้อหาของวิชา Phys. 412 Mechanics II 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้ สอน วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา		
			ครู เพิ่ม เนื้อหา ขึ้นอีก	เพิ่ม จะ สม แล้ว	การ ตัด ออก บาง
รวมเนื้อหาวิชา Mechanics II	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย 2. ผู้สอนในระดับ ร.ร., ประถม, มัธยม	214 100%	84 39.25%	123 57.43%	7 3.27%
		234 100%	94 40.17%	137 58.55%	3 1.28%
	รวมผู้สอนทุกระดับ	448 100%	178 39.73%	260 58.04%	10 2.23%

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า ในการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา

Mechanics 11 ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา
มหาวิทยาลัย ต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้นอีกและลึกซึ้งอีกมีร้อยละ
39.25 ส่วนผู้ที่สอนในระดับโรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา ต้องการให้มีการ
การเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้นอีกและลึกซึ้งอีกมีร้อยละ 40.17

รวมผู้สอนทุกระดับต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้นอีกและลึกซึ้งอีก
มีร้อยละ 39.73 มีความเห็นว่าเนื้อหาวิชาเหมาะสมแล้วมีร้อยละ 58.04
ต้องการให้ตัดเนื้อหาวิชาออกบ้างมีร้อยละ 2.23

วิธีสอนวิชา **Mechanics 11** ผู้สำเร็จศ.บ. เห็นว่าอาจารย์ใน
วิทยาลัยวิชาการศึกษา ใช้วิธีสอนแบบบรรยายร้อยละ 84.31 แบบสาธิต ทดลอง
ร้อยละ 9.22 แบบคนกว่า รายงานร้อยละ 6.47

ผู้ เนื้อหาของวิชา Phys. 321 Heat I หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้ สอน วิชาเอกที่จัด ผู้ สอน วิชาเอกที่จัด	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา					รวม	วิธีสอนของอาจารย์ วศ.			
		เพิ่ม ในหลักสูตร ใหม่อีก	เพิ่ม ในหลักสูตร ใหม่อีก	เพิ่ม ในหลักสูตร ใหม่อีก	เพิ่ม ในหลักสูตร ใหม่อีก	เพิ่ม ในหลักสูตร ใหม่อีก		บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	วิธี อื่น ๆ
3. Expansion of liquid and gases	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	6	3	15	2	-	26	25	-	1	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	3	8	18	-	-	29	27	5	2	-
Colorimeter	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	5	4	16	-	1	26	23	4	2	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	4	6	19	-	-	29	24	7	2	-
		13.79%	20.69%	55.52%			100%	72.73%	21.21%	6.06%	

1

40

ตาราง 5 (ต่อ)

เนื้อหาของวิชา Phys. 321 Heat I หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอก/วิศวะ	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา					รวม	วิสัยทัศน์ของอาจารย์ วศ.			
			เพิ่มผู้ ในหลักสูตร อีก	เพิ่มผู้ ในหลักสูตร อื่นอีก	เพิ่มผู้ ในหลักสูตร แล้ว	ผู้ เกิด ความรู้ อย่าง	ผู้ เกิด ความรู้ อย่าง		บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	วิธีอื่น ๆ
Water in the atmosphere	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	26 100%	5 19.23%	3 11.54%	18 69.23%	-	-	26 100%	23 88.46%	-	3 11.54%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	29 100%	5 17.24%	7 24.14%	17 58.62%	-	-	32 100%	28 87.50%	2 6.25%	2 6.25%	-
Dynamical theory of heat	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	26 100%	10 38.46%	6 23.08%	10 38.46%	-	-	26 100%	25 96.15%	-	1 3.85%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	29 100%	6 20.69%	3 10.34%	18 62.07%	1 3.45%	1 3.45%	33 100%	28 84.85%	3 9.09%	2 6.06%	-

ตาราง 5 (ต่อ)

เนื้อหาของวิชา Thrs. 321 Heat I หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกวิศ.ศ. วิชาเอกวิศ.ศ.	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา					รวม	วิธีสอนของอาจารย์ วศ.			
			เพิ่มเนื้อหา ในหลักสูตร วิชา	เพิ่มเนื้อหา ในหลักสูตร วิชา	เพิ่มเนื้อหา ในหลักสูตร วิชา	เพิ่มเนื้อหา ในหลักสูตร วิชา	เพิ่มเนื้อหา ในหลักสูตร วิชา		บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	วิธีสอน อื่นๆ
รวมเนื้อหาวิชา Heat I	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	208	44	34	121	6	3	217	193	8	16	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	233	36	46	145	3	3	265	214	35	16	-
		100%	21.15%	16.35%	58.17%	2.89%	1.44%	100%	88.94%	3.69%	7.37%	
	รวมผู้สอนทั้งหมด	441	80	80	266	9	6	482	407	43	32	-
		100%	18.14%	18.14%	60.32%	2.04%	1.36%	100%	84.44%	8.92%	6.64%	

เนื้อหาของวิชา Phys. 321 Heat I หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้ สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา		
			การ เพิ่ม เนื้อหา นอก	เพิ่ม รวม แล้ว	การ ตัด ออก บาง
รวมเนื้อหาวิชา Heat I	1. ผู้สอนในระกัย ว.ก., วศ., มหาวิทยาลัย	208 100%	78 37.50%	121 58.17%	9 4.33%
	2. ผู้สอนในระกัย ร.ร. ประถม, มัธยม	233 100%	82 35.19%	145 62.23%	6 2.58%
	รวมผู้สอนทุกระกัย	441 100%	160 36.28%	266 60.32%	15 3.40%

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่า ในการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา
 Heat 1 ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย
 ต้องการให้เพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้นอีกและลึกซึ้งอีก มีร้อยละ 37.50 ส่วน
 ผู้ที่สอนในระดับโรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา ต้องการให้เพิ่มเติมเนื้อหาวิชา
 ให้กว้างขึ้นอีกและลึกซึ้งอีก มีร้อยละ 35.19
 รวมผู้สอนทุกระดับ ต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้นอีกและ
 ลึกซึ้งอีก มีร้อยละ 36.28 มีความเห็นว่าเนื้อหาวิชาเหมาะสมอยู่แล้วมีร้อยละ
 60.32 ต้องการให้ตัดเนื้อหาวิชาออกบ้างมีร้อยละ 3.40
 วิธีสอนวิชา Heat 1 ผู้สำเร็จ กค.บ. เห็นว่าอาจารย์ใน
 วิทยาลัยวิชาการศึกษา ใช้วิธีสอนแบบบรรยายร้อยละ 84.44 แบบสาธิต ทดลอง
 ร้อยละ 8.92 แบบคนควา รายงานร้อยละ 6.64

ตาราง 6 จำนวนคำเร้า กค.บ. วิชาเอกฟิสิกส์แสดงถึงความคิดเห็นต่อเนื้อหาวิชา Heat II และวิธีสอนของอาจารย์ วศ. จำนวนคำถาม
ระดับชั้นของนิสิต

เนื้อหาวิชา Thys. 422 Heat II หมวดวิชา 3 ชั่วโมง	ผู้ สำเร็จ กค.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา					รวม	วิธีสอนของอาจารย์ วศ.			
			เพิ่มเพิ่ม ไปหลักซึ่ง อีก	เพิ่มเพิ่ม ในทวาร สี่	เพิ่มเพิ่ม แล้ว	ลดซึ่ง เกินไม่ ควรตัด ออกบาง	กว้างเกิน ไปควรหัก ออกบาง		บรรยาย	สาธิต ทดลอง	คนควา รายงาน	วิธี สอน วิธีอื่น
1. Conduction convection	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., ว.ก., มหาวิทยาลัย	25	7	1	17	1	-	28	26	-	2	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	100%	26.92%	3.85%	65.38%	3.85%		100%	92.86%		7.14%	
		28	4	4	19	-	1	33	28	2	3	-
		100%	14.29%	14.29%	67.85%		3.57%	100%	84.85%	6.06%	9.09%	
2. Radiation	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., ว.ก., มหาวิทยาลัย	26	6	6	13	1	-	27	25	1	1	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	100%	23.08%	23.08%	50.00%	3.84%		100%	92.60%	3.70%	3.70%	
		29	4	4	18	2	1	33	25	3	5	-
		100%	13.79%	13.79%	62.07%	6.90%	3.45%	100%	75.76%	9.00%	15.15%	

ตาราง 6 (ต่อ)

เนื้อหาวิชา Phys. 422 Heat II หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา						รวม	สัดส่วนของอาจารย์ วท.			
			เพิ่มเพิ่ม ในหลักสูตร อีก	เพิ่มเพิ่ม ในหลักสูตร อื่น	เพิ่มเพิ่ม แล้ว	เพิ่มเพิ่ม ในหลักสูตร ออกบาง	เพิ่มเพิ่ม ในหลักสูตร ออกบาง	บรรยาย		สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	อื่น ๆ	
3. Kinetic theory of Gases	1. ผู้สอนในระดับ ว.ก., วศ., มหาวิทยาลัย	26 100%	9 34.62%	4 15.38%	13 50.00%	-	-	27 100%	26 96.30%	1 3.70%	-		
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	29 100%	6 20.69%	3 10.34%	19 65.52%	-	1 3.45%	33 100%	29 87.88%	2 6.06%	-		
4. Equations of states of Gases	1. ผู้สอนในระดับ ว.ก., วศ., มหาวิทยาลัย	26 100%	8 30.77%	3 11.54%	15 57.69%	-	-	27 100%	26 96.30%	1 3.70%	-		
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	29 100%	4 13.79%	3 10.35%	22 75.86%	-	-	33 100%	29 87.88%	2 6.06%	-	46	

เนื้อหาวิชา Thyrs. 422 Hore II 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกพิเศษ	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา					รวม	วิสัยทัศน์ของอาจารย์ วก.			
			เพิ่มเติม ในหลักสูตร อีก	เพิ่มเติม ในทาง อื่นอีก	เหมาะสม แล้ว	ผู้ เกินไป ควรตัด ออกบาง	ผู้ เกิน ไปบางส่วน		บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	วิธีอื่น ๆ
5. Thermodynamics	1. ผู้สอนในระดับ ว.ก., วท., มหาวิทยาลัย	26 100%	9 34.61%	6 23.08%	11 42.31%	-	-	27 100%	26 96.30%	- 3.70%	1 3.70%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	29 100%	6 20.69%	2 6.90%	21 72.41%	-	-	33 100%	28 84.85%	2 6.06%	3 9.09%	-
6. Production of low temperature	1. ผู้สอนในระดับ ว.ก., วท., มหาวิทยาลัย	26 100%	5 19.23%	6 23.08%	15 57.69%	-	-	27 100%	26 96.30%	- 3.70%	1 3.70%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	29 100%	5 17.24%	5 17.24%	19 65.52%	-	-	32 100%	28 87.50%	1 3.13%	3 9.37%	-

เนื้อหาวิชา Phys. 422 Heat II หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สอน ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา						รวม	วิธีสอนของอาจารย์ วศ.			
			เพิ่มเนื้อหา ในหลักสูตร หลัก	เพิ่มเนื้อหา ในทฤษฎี พิเศษ	เพิ่มเนื้อหา ในทฤษฎี พิเศษ	เพิ่มเนื้อหา ในทฤษฎี พิเศษ	เพิ่มเนื้อหา ในทฤษฎี พิเศษ	เพิ่มเนื้อหา ในทฤษฎี พิเศษ		บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	วิธีสอน พิเศษ
รวมเนื้อหาวิชา Heat II	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วศ., มหาวิทยาลัย	156 100%	44 28.20%	26 16.67%	84 53.85%	2 1.28%	-	163 100%	155 95.09%	1 0.61%	7 4.30%	-	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	173 100%	29 16.76%	21 12.14%	118 68.21%	2 1.16%	3 1.73%	197 100%	167 84.77%	12 6.09%	18 9.14%	-	-
	รวมผู้สอนทุกระดับ	329	73	47	202	4	2	360	322	13	25	-	-
		100%	22.19%	14.29%	61.40%	1.21%	0.91%	100%	89.45%	3.61%	6.94%	-	-

ตาราง 6 (ต่อ)

เนื้อหาวิชา Phys. 422 Heat II หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ ภา.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา		
			การเพิ่มเติม เนื้อหาวิชา	เพิ่ม/ลบ แถว	การตัดเนื้อหา ออกจาก
รวมเนื้อหาวิชา Heat II	1. ผู้สอนในระดับ ว.บ., วท., มหาวิทยาลัย	156	70	84	2
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	173	44.87%	53.85%	1.26%
		100%	50	118	5
		100%	28.90%	68.21%	2.89%
	รวมผู้สอนทั้งหมด	329	120	202	7
		100%	36.47%	61.40%	2.13%

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่า ในการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา

Heat 11 ผู้ที่สอนในระดับวิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย
ต้องการให้เพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้นอีกและลึกซึ้งอีกมีร้อยละ 44.87 ส่วน
ผู้ที่สอนในระดับโรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา ต้องการให้เพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้
กว้างขึ้นอีกและลึกซึ้งอีกมีร้อยละ 28.90

รวมผู้สอนทุกระดับ ต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้นอีกและ
ลึกซึ้งอีกมีร้อยละ 36.47 มีความเห็นว่าเนื้อหาวิชาเหมาะสมอยู่แล้วมีร้อยละ
61.40 ต้องการให้ตัดเนื้อหาวิชาออกบ้างมีร้อยละ 2.13

วิธีสอนวิชา Heat 11 ผู้สำเร็จจากศ.บ. เห็นว่าอาจารย์ในวิทยาลัย-
วิชาการศึกษา ใช้วิธีสอนแบบบรรยายร้อยละ 89.45 แบบสาธิต ทดลองร้อยละ
3.61 แบบคนควา รายงาน ร้อยละ 6.94

ตาราง 7 จำนวนผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอก शिक्षणशास्त्र (Education Studies I) และวิชา
 วิชาเอก วาริช (Warish) จำนวนที่จบการศึกษา

วิชาการศึกษา (Subject)	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอก शिक्षणशास्त्र	รวม	การเปลี่ยนแปลงในวิชา					รวม	วิชาเอก วาริช			
			เพิ่มผู้สำเร็จ ในวิชา	เพิ่มใน วิชา	เพิ่มใน วิชา	เพิ่มใน วิชา	เพิ่มใน วิชา		บรรยาย	สาธิต การสอน	ค้นคว้า รายงาน	รวม วิธีสอนของอาจารย์ วร.
1. Instruction, Academic structure	1. ผู้สอนในระดับ ว.ก., ว.ศ., มหาวิทยาลัย ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	26 100%	7 26.92%	7 26.92%	9 34.62%	3 11.54%	-	28 100%	26 92.86%	-	2 7.14%	-
2. Academic structure and Organizational structure	1. ผู้สอนในระดับ ว.ก., ว.ศ., มหาวิทยาลัย ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	26 100%	4 15.38%	8 30.77%	11 42.31%	3 11.54%	-	27 100%	26 96.30%	-	1 3.70%	-

ตาราง 7 (ต่อ)

เนื้อหาวิชา Phys. 421 Introduction of Modern Physics I หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา						วิเศษของอาจารย์ วศ.			
			เพิ่มเติมน ให้สิ่งที่ อีก	เพิ่มเติม ในทฤษฎี อื่นๆ	เพิ่มเติมน แล้ว	ลดทอน เกินไป ควรตัด ออกบาง	กว้างเกิน ไปควรตัด ออกบาง	รวม	บรรยาย	สาธิต ทดลอง	คนกว่า รายงาน	วิธีอื่นๆ
3. X - rays	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., ฝศ., มหาวิทยาลัย	26 100%	7 26.92%	5 19.23%	13 50.00%	1 3.85%	-	28 100%	26 92.86%	1 3.57%	1 3.57%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	30 100%	11 36.67%	7 23.33%	11 36.67%	1 3.33%	-	31 100%	25 80.64%	3 9.68%	3 9.68%	-
รวมเนื้อหาวิชา Introduction of Modern Physics I	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., ฝศ., มหาวิทยาลัย	78 100%	18 23.08%	20 25.64%	33 42.31%	7 8.97%	-	83 100%	78 93.98%	1 1.20%	4 4.82%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	90 100%	28 31.11%	18 20.00%	40 44.45%	3 3.33%	1 1.11%	95 100%	81 85.26%	7 7.37%	7 7.37%	52
	รวมผู้สอนทุกระดับ	168 100%	46 27.38%	38 22.62%	73 43.45%	10 5.95%	1 0.60%	178 100%	159 89.37%	8 4.50%	11 6.18%	-

ตาราง 7 (ต่อ)

เนื้อหาของวิชา Phys. 471 Introduction of Modern Physics I 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา		
			ควรเพิ่ม เนื้อหาขึ้นอีก	เหมาะสม แล้ว	ควรตัด เนื้อหา ออกบ้าง
รายเนื้อหาวิชา Introduction of Modern Physics I	1. ผู้สอนในระดับ ว.ก., วศ., มหาวิทยาลัย	78 100%	38 48.72%	33 42.31%	7 8.97%
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	90 100%	46 51.11%	40 44.45%	4 4.44%
	รวมผู้สอนทุก ระดับ	168 100%	84 50.00%	73 43.45%	11 6.55%

จากตาราง 7 แสดงให้เห็นว่า ในการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา

Introduction of Modern Physics 1 ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู
วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย ต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้กว้าง
ขึ้นอีกและลึกซึ่งมีร้อยละ 48.72 ส่วนผู้ที่สอนในระดับโรงเรียนประถมศึกษา
มัธยมศึกษา ต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้นอีกและลึกซึ่งอีกมีร้อยละ

51.11

รวมผู้สอนทุกระดับ ต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้นอีกและ
ลึกซึ่งอีก มีร้อยละ 50.00 มีความเห็นว่าเนื้อหาวิชาเหมาะสมแล้วมีร้อยละ 43.45
ต้องการให้ตัดเนื้อหาวิชาออกบ้างมีร้อยละ 6.55

วิธีสอนวิชา Introduction of Modern Physics 1 ผู้สำเร็จ
กศ.บ. มีความเห็นว่าอาจารย์ในวิทยาลัยวิชาการศึกษา ใช้วิธีสอนแบบบรรยายร้อยละ
89.33 แบบสาธิต ทดลอง ร้อยละ 4.49 แบบคนควา รายงานร้อยละ 6.18

ตาราง 8 จำนวนผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ แสดงความถี่เกิดเนื้อหาวิชา Introduction of Modern Physics II และวิธีสอนของอาจารย์ วท. จำแนกตามระดับชั้นของผู้นสอน

เนื้อหาวิชา Phys. 112 Introduction of Modern Physics II หน่วยกิต 3 หน่วย	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา					รวม	วิธีสอนของอาจารย์ วท.			
			เพิ่มผู้ ให้คั้ง อีก	เพิ่มผู้ ในทาง อื่นอีก	เพิ่มผู้ แลว	ผู้ เกิด ความรู้ ออก	ผู้ เกิด ความรู้ ออก		บรรยาย	สาธิต ทดลอง	กวี กวี	วิธี อื่น
1. Isotopes and nuclear structure	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วศ., มหาวิทยาลัย 2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	26 100%	4 15.38%	4 15.38%	16 61.54%	1 3.85%	1 3.85%	28 100%	26 92.86%	-	2 7.14%	-
2. Natural radio- activity	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วศ., มหาวิทยาลัย 2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	29 100%	8 27.59%	5 17.24%	14 48.27%	2 6.90%	-	33 100%	29 87.88%	2 6.06%	2 6.06%	-
		26 100%	5 19.23%	5 19.23%	15 57.69%	1 3.85%	-	27 100%	26 96.30%	-	1 3.70%	-
		29 100%	6 20.69%	4 13.79%	17 58.62%	2 6.90%	-	32 100%	29 90.62%	1 3.13%	2 6.25%	-

ตาราง 8 (ต่อ)

เนื้อหาวิชา Phys. 472 Introduction of Modern Physics II 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา						วิธีสอนของอาจารย์ วศ.			
			เพิ่มเพิ่ม ในหลักสูตร อีก	เพิ่มเพิ่ม ในทวิภาค ที่ 2	เหมาะสม แล้ว	เลิก เรียนไป ชั่วคราว ออกไป	กว้างเกิน ไปกว่า หลักสูตร	รวม	บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	วิธีสอน อื่น ๆ
3. Induced nuclear transfor- mation	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วศ., มหาวิทยาลัย	26 100%	4 15.38%	1 3.85%	21 80.77%	-	-	27 100%	26 96.30%	-	1 3.70%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	29 100%	5 17.24%	1 3.45%	21 72.41%	1 3.45%	1 3.45%	32 100%	29 90.63%	1 3.12%	2 6.25%	-
4. Nuclear energy sources	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วศ., มหาวิทยาลัย	26 100%	5 19.23%	2 7.69%	18 69.23%	1 3.85%	-	27 100%	26 96.30%	-	1 3.70%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	29 100%	1 20.69%	7 24.14%	15 51.72%	1 3.45%	-	32 100%	29 90.63%	1 3.12%	2 6.25%	-

เนื้อหาวิชา Phys. 472 Introduction of Modern Physics II หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา					วิธีสอนของอาจารย์ วท.			
			เพิ่มผู้ เพิ่มผู้ ในหลักสูตร อีก	เพิ่มผู้ เพิ่มผู้ ในหลักสูตร อีก	เพิ่มผู้ เพิ่มผู้ ในหลักสูตร อีก	เพิ่มผู้ เพิ่มผู้ ในหลักสูตร อีก	รวม	บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	วิธี สอน อื่น ๆ
5. High energy nuclear processes	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วท., มหาวิทยาลัย	26 100%	5 19.23%	3 11.54%	18 69.23%	- -	27 100%	26 96.30%	- 3.70%	1 3.70%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	30 100%	7 23.33%	5 16.67%	16 53.33%	1 3.33%	32 100%	29 90.62%	1 3.12%	2 6.26%	-
6. Cosmic rays	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วท., มหาวิทยาลัย	26 100%	5 19.23%	4 15.39%	17 65.38%	- -	27 100%	26 96.30%	- 3.70%	1 3.70%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	30 100%	8 26.67%	10 33.33%	12 40.00%	- -	32 100%	29 90.63%	1 3.12%	2 6.25%	-

เนื้อหาวิชา Phys. 472 Introduction of Modern Physics II ทฤษฎีกลศาสตร์ควอนตัม	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา						วิธีสอนของอาจารย์ วท.			
			เพิ่มเพิ่ม ในหลักสูตร อีก	เพิ่มเต็ม ในทฤษฎี อื่นอีก	เพิ่มรวม แล้ว	ตัดทิ้ง เกินไป ควรตัด ออกบาง	กว้างเกิน ไปควรตัด ออกบาง	รวม	บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	วิธีสอน อื่นๆ
7. Nuclear detector	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วศ., มหาวิทยาลัย	26 100%	5 19.23%	5 19.23%	16 61.54%	-	-	27 100%	26 96.30%	-	1 3.70%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	29 100%	6 20.69%	10 34.48%	13 44.83%	-	-	32 100%	29 90.62%	1 3.12%	2 6.26%	-
	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วท., มหาวิทยาลัย	182 100%	33 18.13%	24 13.19%	121 66.48%	3 1.65%	1 0.55%	190 100%	182 95.79%	-	8 4.21%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	205 100%	46 22.44%	42 20.49%	108 52.68%	7 3.41%	2 0.98%	225 100%	203 90.22%	8 3.56%	14 6.22%	-
รวมเนื้อหาวิชา Introduction of Modern Physics II	รวมผู้สอนทุกระดับ	387 100%	79 20.41%	66 17.06%	229 59.17%	10 2.58%	3 0.78%	415 100%	385 92.77%	8 1.93%	22 5.30%	-

ตาราง 8 (ต่อ)

เนื้อหาของวิชา Phys. 472 Introduction of Modern Physics II หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา		
			การเพิ่มเติม เนื้อหาหลัก	เพิ่ม/ลบ แล้ว	การตัดเนื้อหา ออกบางส่วน
รวมเนื้อหาวิชา Introduction of Modern Physics II	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วท., มหาวิทยาลัย	182 100%	57 31.32%	121 66.48%	4 2.20%
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	205 100%	88 42.93%	108 52.68%	9 4.39%
	รวมผู้สอนทุกระดับ	387 100%	145 37.47%	229 59.17%	13 3.36%

จากตาราง 8 แสดงให้เห็นว่า ในการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา
Introduction of Modern Physics 11 ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู
 วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย ต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้กว้าง
 ขึ้นอีกและลึกซึ้งอีก มีร้อยละ 31.32 ส่วนผู้ที่สอนในระดับโรงเรียนประถมศึกษา
 มัธยมศึกษา ต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้นอีกและลึกซึ้งอีก มีร้อยละ
 42.93
 รวมผู้สอนทุกระดับ ต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้นอีกและ
 ลึกซึ้งอีก มีร้อยละ 37.47 มีความเห็นว่าเนื้อหาวิชาเหมาะสมแล้วมีร้อยละ
 59.17 ต้องการให้ตัดเนื้อหาวิชาออกบ้างมีร้อยละ 3.36
 วิธีสอนวิชา **Introduction of Modern Physics 11** ผู้สำเร็จ
 กศ.บ. มีความเห็นว่า อาจารย์ในวิทยาลัยวิชาการศึกษา ใช้วิธีสอนแบบบรรยาย
 ร้อยละ 92.77 แบบสาวิต ทดลอง ร้อยละ 1.93 แบบคนควา รายงาน
 ร้อยละ 5.30

และวิธีสอนของอาจารย์ วศ., จำแนกตามระดับชั้นของชั้นสอน

เนื้อหาของวิชา Phys. 351 Electricity and Magnetism I หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.ร. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา						รวม	วิธีสอนของอาจารย์ วศ.			
			เพิ่มเพิ่ม ในหลักสูตร อีก	เพิ่มเพิ่ม ในหลักสูตร อีก	เพิ่มเพิ่ม ในหลักสูตร อีก	เพิ่มเพิ่ม ในหลักสูตร อีก	เพิ่มเพิ่ม ในหลักสูตร อีก	เพิ่มเพิ่ม ในหลักสูตร อีก		บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	วิธีสอน อื่น ๆ
1. Magnetism	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	26	8	4	12	1	1	1	31	25	5	1	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	30	9	7	14	-	-	-	32	28	3	1	-
2. Electricity	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	26	7	3	15	-	-	1	29	24	4	1	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	30	6	7	17	-	-	-	32	28	3	1	-
		100%	20.00%	23.33%	56.67%				100%	87.50%	9.37%	3.13%	

ตาราง 9 (ต่อ)

เนื้อหาของวิชา Phys. 351 Electricity and Magnetism I 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กก.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา					รวม	วิธีสอบของอาจารย์ วศ.			
			เพิ่มเพิ่ม ในหลักสูตร อีก	เพิ่มเติม ในทาง อื่นอีก	เหมาะสม แล้ว	ลดลง เกินไป ควรตัด ออกบาง อย่าง	กว้างเกิน ไปควรตัด ออกบาง		บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	ข้อสอบ วัดผล
3. Electro- dynamics	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วศ., มหาวิทยาลัย	26 100%	10 38.46%	3 11.54%	12 46.15%	1 3.85%	-	28 100%	25 89.29%	2 7.14%	1 3.57%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	30 100%	9 30.00%	6 20.00%	14 46.67%	1 3.33%	-	31 100%	29 93.55%	1 3.22%	1 3.23%	-
4. Electrical measurements	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วศ., มหาวิทยาลัย	26 100%	9 34.62%	4 15.38%	13 50.50%	-	-	30 100%	26 86.67%	3 10.00%	1 3.33%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	29 100%	5 17.24%	4 13.79%	19 65.52%	1 3.45%	-	31 100%	29 93.55%	1 3.23%	1 3.22%	-

เนื้อหาของวิชา Phys. 351 Electricity and Magnetism I หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา					รวม	วิธีสอนของอาจารย์ วศ.			
			เพิ่มเพิ่ม ให้หลักสูตร อีก	เพิ่มเพิ่ม ให้กว้าง ขึ้นอีก	เพิ่มรวม แล้ว	สิ่งที่ เกินไป ควรตัด ออกบ้าง	กว้างเกิน ไปควรตัด ออกบ้าง		บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	วิธีสอน วิธีอื่น
5. Electrolysis	1. บุสนิในระดับ ว.ค., วศ., มหาวิทยาลัย	26 100%	9 34.62%	4 15.38%	11 42.30%	1 3.85%	1 3.85%	30 100%	25 83.33%	4 13.33%	1 3.34%	-
	2. บุสนิในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	29 100%	5 17.24%	2 6.90%	22 75.86%	-	-	32 100%	29 90.63%	2 6.25%	1 3.12%	-
6. Thermo- Electricity	1. บุสนิในระดับ ว.ค., วศ., มหาวิทยาลัย	26 100%	9 34.62%	4 15.38%	12 46.15%	1 3.85%	-	28 100%	26 92.86%	1 3.57%	1 3.57%	-
	2. บุสนิในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	29 100%	5 17.24%	4 13.79%	20 68.97%	-	-	31 100%	29 93.55%	1 3.23%	1 3.22%	-

เนื้อหาของวิชา Phys. 351 Electricity and Magnetism I หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.ป. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา					รวม	วิธีสอนของอาจารย์ผู้สอน			
			เพิ่มเพิ่ม ให้ชัดเจน อีก	เพิ่มเพิ่ม ในตาราง อื่นอีก	เพิ่มรวม แล้ว	ลดลง แล้ว	ลดลง แล้ว เกินไป ควรตัด ออกบาง ออกบาง		กว้างเกิน ไปควรตัด ออกบาง	บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน
รวมเนื้อหาวิชา Electricity and Magnetism I	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วศ., มหาวิทยาลัย	156 100%	52 33.33%	22 14.10%	75 48.08%	4 2.57%	3 1.92%	176 100%	151 85.79%	19 10.80%	6 3.41%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, - มัธยม	177 100%	39 22.03%	30 16.95%	106 59.89%	2 1.13%	-	189 100%	172 91.00%	11 5.82%	6 3.18%	-
	รวมผู้สอนทุกระดับ	333 100%	91 27.33%	52 15.62%	181 54.35%	6 1.80%	3 .90%	365 100%	323 88.49%	30 8.22%	12 3.29%	-

เนื้อหาของวิชา Phys. 351 Electricity and Magnetism I หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา		
			การเพิ่มเติม เนื้อหาชบอ	เหมาะสม แล้ว	ควรตัดเนื้อหา ออกบาง ออบาง
รวมเนื้อหาวิชา Electricity and Magnetism I	1. ผู้สอนในระดับ ว.ก., วศ., มหาวิทยาลัย	156 100%	74 47.44%	75 48.07%	7 4.49%
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	177 100%	69 38.98%	106 59.89%	2 1.13%
	รวมผู้สอนทุกระดับ	333 100%	143 42.94%	181 54.36%	9 2.70%

จากตาราง 9 แสดงให้เห็นว่า ในการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา

Electricity and Magnetism 1 ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู
วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย ต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้น
อีกและลึกซึ้งอีก มีร้อยละ 47.44 ส่วนผู้ที่สอนในระดับโรงเรียนประถมศึกษา
มัธยมศึกษา ต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชา ให้กว้างขึ้นอีกและลึกซึ้งอีกมีร้อยละ
38.98

รวมผู้สอนทุกระดับ ต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้นอีกและ
ลึกซึ้งอีก มีร้อยละ 42.94 มีความเห็นว่า เนื้อหาวิชาเหมาะสมแล้วมีร้อยละ
54.36 ต้องการให้ตัดเนื้อหาวิชาออกบางมีร้อยละ 2.70

วิธีสอนวิชา Electricity and Magnetism 1 ผู้สำรวจจากศ.บ.
มีความเห็นว่า อาจารย์ในวิทยาลัยวิชาการศึกษา ใช้วิธีสอนแบบบรรยายร้อยละ
88.49 แบบสาธิต ทดลอง ร้อยละ 8.22 แบบค้นคว้า รายงาน
ร้อยละ 3.29

และวิธีสอนของอาจารย์ วท. จำแนกตามระดับชั้นของนิสิต

เนื้อหาของวิชา Phys. 452 Electricity and Magnetism I หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา						รวม	วิธีสอนของอาจารย์ วท.			
			เพิ่มเติม หลักการ อื่น	เพิ่มเติม ในหัวข้อ อื่น	เพิ่มรวม แล้ว	ลดลง เกิน การตัด ออก	กว้างเกิน ไปควรตัด ออกบาง	บรรยาย		สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	วิธีสอน อื่น	
1. Electrostatics	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วท., มหาวิทยาลัย	26	9	3	13	1	-	-	27	26	-	1	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	30	4	4	22	-	-	-	35	30	3	2	-
		100%	34.61%	11.54%	50.00%	3.81%			100%	96.30%		3.70%	
			13.33%	13.33%	73.34%				100%	85.72%	8.57%	5.71%	
2. Magnetic properties of materials	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วท., มหาวิทยาลัย	26	5	4	17	-	-	-	27	25	1	1	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	30	2	8	19	-	1	-	34	30	2	2	-
		100%	6.67%	26.67%	63.33%		3.33%		100%	88.24%	5.88%	5.88%	
			19.23%	15.38%	65.39%				100%	92.60%	3.70%	3.70%	

เนื้อหาของวิชา Phys. 452 Electricity and Magnetism II หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา						รวม	วิธีสอนของอาจารย์ วศ.			
			เพิ่มเติมนำ หลักฟิสิกส์ ใหม่	เพิ่มเติมนำ ฟิสิกส์ ใหม่	เพิ่มเติมนำ ฟิสิกส์ ใหม่	เพิ่มเติมนำ ฟิสิกส์ ใหม่	เพิ่มเติมนำ ฟิสิกส์ ใหม่	เพิ่มเติมนำ ฟิสิกส์ ใหม่		บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	สนทนา อภิปราย
3. Varying currents	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วศ., มหาวิทยาลัย	26 100%	5 19.23%	3 11.54%	16 61.54%	2 7.69%	-	-	28 100%	25 89.29%	2 7.14%	1 3.57%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	30 100%	4 13.33%	5 16.67%	21 70.00%	-	-	-	34 100%	30 88.24%	2 5.88%	2 5.88%	-
4. Alternating Currents	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วศ., มหาวิทยาลัย	26 100%	8 30.77%	4 15.38%	13 50.00%	1 3.85%	-	-	28 100%	25 89.29%	2 7.14%	1 3.57%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	30 100%	6 20.00%	8 26.67%	16 53.33%	-	-	-	35 100%	30 85.72%	3 8.57%	2 5.71%	-

เนื้อหาของวิชา Phys. 452 Electricity and Magnetism II หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอก/สาขา	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา						รวม	วิธีสอนของอาจารย์ วศ.			
			เพิ่ม/ลด ในหลักสูตร ปี อื่น	เพิ่มเติม ในหลักสูตร ปี อื่น	เพิ่ม/ลด ในหลักสูตร ปี อื่น	เพิ่ม/ลด ในหลักสูตร ปี อื่น	เพิ่ม/ลด ในหลักสูตร ปี อื่น	เพิ่ม/ลด ในหลักสูตร ปี อื่น		บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	อื่น ๆ รวม
5. Units	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วศ., มหาวิทยาลัย	27	6	5	15	-	1	28	26	-	2	-	
		100%	22.22%	18.52%	55.56%	-	3.70%	100%	92.86%	-	7.14%	-	
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	30	4	6	20	-	-	32	30	1	1	-	
6. Conducting in Gases	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วศ., มหาวิทยาลัย	26	6	3	16	1	-	28	26	-	2	-	
		100%	23.08%	11.54%	61.54%	3.84%	-	100%	92.86%	-	7.14%	-	
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	30	4	9	17	-	-	32	30	1	1	-	
		100%	13.33%	30.00%	56.67%	-	-	100%	92.74%	3.13%	3.13%	56	

เนื้อหาของวิชา Phys. 452 Electricity and Magnetism II หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา						วิธีสอนของอาจารย์ วก.			
			เพิ่มเติมนอก หลักสูตร	เพิ่มเติมนอก หลักสูตร	เพิ่มเติมนอก หลักสูตร	เพิ่มเติมนอก หลักสูตร	เพิ่มเติมนอก หลักสูตร	เพิ่มเติมนอก หลักสูตร	บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	วิธีสอน อื่น ๆ
รวมเนื้อหาวิชา Electricity and Magnetism II	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วก., มหาวิทยาลัย	157 100%	39 24.84%	22 14.01%	90 57.33%	5 3.18%	1 0.64%	166 100%	153 92.17%	5 3.01%	8 4.82%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	180 100%	24 13.33%	40 22.22%	115 63.89%	-	1 0.56%	202 100%	180 89.11%	12 5.94%	10 4.95%	-
	รวมผู้สอนทุกระดับ	337 100%	63 18.70%	62 18.40%	205 60.83%	5 1.48%	2 0.59%	368 100%	333 90.49%	17 4.62%	18 4.89%	-

เนื้อหาของวิชา Phys. 452 Electricity and Magnetism II หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา		
			การเพิ่มเติม เนื้อหาชอง	เหมาะสม แล้ว	ควรลดเนื้อหา ออกบาง
รวมเนื้อหาวิชา Electricity and Magnetism II	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	157 100%	61 38.85%	90 57.33%	6 3.82%
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	180 100%	64 35.56%	115 63.89%	1 0.55%
	รวมผู้สอนทุก ระดับ	337 100%	125 37.09%	205 60.83%	7 2.08%

จากตาราง 10 แสดงให้เห็นว่า ในการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา

Electricity and Magnetism 11 ผู้สอนในระดับ วิทยาลัยครู

วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย ต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้น
อีกและลึกซึ้งอีก มีร้อยละ 38.85 ส่วนผู้ที่สอนในระดับโรงเรียนประถมศึกษา

มัธยมศึกษา ต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้นอีกและลึกซึ้งอีกมีร้อยละ
35.56

รวมผู้สอนทุกระดับ ต้องการให้มีการเก็บเติมเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้นอีกและ
ลึกซึ้งอีก มีร้อยละ 37.09 มีความเห็นว่า เนื้อหาวิชาเหมาะสมแล้วมีร้อยละ

60.83 ต้องการให้ตัดเนื้อหาวิชาออกบ้าง มีร้อยละ 2.08

วิธีสอนวิชา Electricity and Magnetism 11 ผู้สำเร็จฯ.บ.

มีความเห็นว่า อาจารย์ในวิทยาลัยวิชาการศึกษา ใช้วิธีสอนแบบบรรยาย ร้อยละ
90.49 แบบสาธิต ทดลอง ร้อยละ 4.62 แบบก่นควา รายงาน

ร้อยละ 4.89

ตาราง 11 จำนวนผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกที่ฝึกสังเกตความคึกเห็นต่อเนื้อหาวิชา Geometrical Optics และวิธีสอนของอาจารย์ วศ. จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน

เนื้อหาวิชา Phys. 331 Geometrical Optics หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกที่ฝึกสังเกต	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา					รวม	วิธีสอนของอาจารย์ วศ.			
			เพิ่มเพิ่ม ไปหลักสูตร อีก	เพิ่มเพิ่ม ให้กว้าง ขึ้นอีก	เหมาะสม แล้ว	ลึกลง เกินไป ควรตัด ออกบาง อย่าง	กว้างเกิน ไปควรตัด ออกบาง		บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	วิธีอื่น ๆ
1. Introduction	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วศ., มหาวิทยาลัย	26 100%	4 15.38%	4 15.38%	17 65.39%	-	1 3.85%	29 100%	26 89.65%	1 3.45%	2 6.90%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	30 100%	2 6.67%	3 10.00%	23 76.67%	1 3.33%	1 3.33%	33 100%	29 87.88%	2 6.06%	2 6.06%	-
2. Reflection and refraction of plane and curved surface	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วศ., มหาวิทยาลัย	27 100%	6 22.22%	8 29.63%	13 48.15%	-	-	31 100%	25 80.65%	5 16.13%	1 3.22%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	30 100%	2 6.67%	5 16.67%	21 70.00%	1 3.33%	1 3.33%	33 100%	28 84.85%	3 9.09%	2 6.06%	-

เนื้อหาของวิชา Phys. 331 Geo- metrical Optics 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา						วิธีสอบของอาจารย์ วศ.			
			เพิ่มแก้ไข ในหลักสูตร อีก	เพิ่มแก้ไข ในทฤษฎี อื่นอีก	เพิ่มแก้ไข แล้ว	เพิ่มแก้ไข ในทฤษฎี อื่นอีก	เพิ่มแก้ไข ในทฤษฎี อื่นอีก	รวม	บรรยาย	สาธิต ทดลอง	คนควา รายงาน	ข้อ วิพากษ์
3. Defocus of vision	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วศ., มหาวิทยาลัย	26 100%	2 7.69%	6 23.08%	17 65.38%	-	1 3.85%	27 100%	26 96.30%	-	1 3.70%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	30 100%	1 3.33%	7 23.33%	19 63.34%	2 6.67%	1 3.33%	32 100%	29 90.62%	1 3.13%	2 6.25%	-
4. Aberration	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วศ., มหาวิทยาลัย	26 100%	5 19.23%	3 11.54%	18 69.23%	-	-	29 100%	26 89.65%	2 6.90%	1 3.35%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	30 100%	4 13.34%	6 20.00%	18 60.00%	1 3.33%	1 3.33%	32 100%	28 87.50%	2 6.25%	2 6.25%	74

เนื้อหาของวิชา Phys. 331 Geometrical Optics หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา						วิวัฒนาการของอาจารย์				วศ.
			เพิ่มเพิ่ม หลักสูตร อื่น	เพิ่มเพิ่ม ในหลักสูตร อื่น	เพิ่มเพิ่ม ในหลักสูตร อื่น	เพิ่มเพิ่ม ในหลักสูตร อื่น	เพิ่มเพิ่ม ในหลักสูตร อื่น	รวม	บรรยาย	จัดทำ ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	สอน วิธีสอน	
5. Optical Instruments	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วศ., มหาวิทยาลัย	26 100%	5 19.23%	6 23.07%	13 50.00%	1 3.85%	1 3.85%	30 100%	25 83.33%	4 13.33%	1 3.33%	-	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	30 100%	1 3.33%	8 26.67%	19 63.34%	1 3.33%	1 3.33%	34 100%	25 73.53%	7 20.59%	2 5.88%	-	-
6. Photography	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วศ., มหาวิทยาลัย	26 100%	3 11.54%	5 19.23%	16 61.53%	1 3.85%	1 3.85%	29 100%	26 89.65%	2 6.90%	1 3.45%	-	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	30 100%	4 13.33%	6 20.00%	17 56.67%	2 6.67%	1 3.33%	35 100%	25 71.43%	8 22.86%	2 5.71%	-	-

เนื้อหาของวิชา Phys. 331 Geometrical optics หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา					รวม	วิธีสอนของอาจารย์ วท.			
			เพิ่มผู้ ให้สิ่งที่ อีก	เพิ่มผู้ ในทฤษฎี อื่น	เหมาะสม แล้ว	สิ่งที่ เกินไป ควรตัด ออกบาง	กว้างเกิน ไปควรตัด ออกบาง		บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	ข้อ สอบ วัดผล
7. Dispersion and spectra	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วท., มหาวิทยาลัย	26 100%	6 23.08%	6 23.08%	14 53.84%	-	-	28 100%	25 89.29%	1 3.57%	2 7.14%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	30 100%	4 13.33%	7 23.33%	16 53.34%	2 6.67%	1 3.33%	32 100%	26 81.25%	5 15.62%	1 3.13%	-
รวมเนื้อหาวิชา Geometrical Optics	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วท., มหาวิทยาลัย	183 100%	31 16.94%	38 20.77%	108 59.02%	2 1.09%	4 2.18%	203 100%	179 88.18%	15 7.39%	9 4.43%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	210 100%	18 8.57%	42 20.00%	133 63.34%	10 4.76%	7 3.33%	231 100%	190 82.25%	28 12.12%	13 5.63%	-
รวมผู้สอนทุก ระดับ		393 100%	49 12.47%	80 20.36%	241 61.32%	12 3.05%	11 2.80%	434 100%	369 85.02%	43 9.91%	22 5.07%	-

เนื้อหาของวิชา Phys. 331 Geometrical optics หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา		
			ครู เริ่มเก็บ เนื้อหาชดเชย	เหมาะสม แล้ว	ควร ยกเลิก ออกบาง
รวมเนื้อหาวิชา Geometrical Optics	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	183 100%	69 37.70%	108 59.02%	6 3.28%
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	210 100%	60 28.57%	133 63.33%	17 8.10%
	รวมผู้สอนทุกระดับ	393 100%	129 32.83%	241 61.32%	23 5.85%

จากตาราง 11 แสดงให้เห็นว่า ในการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา
Geometrical Optics ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา
มหาวิทยาลัย ต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้นอีกและลึกซึ้งอีกมี
ร้อยละ 37.70 ส่วนผู้ที่สอนในระดับโรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา
ต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้นอีกและลึกซึ้งอีกมีร้อยละ 28.57
รวมผู้สอนทุกระดับ ต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้นอีก
และลึกซึ้งอีก มีร้อยละ 32.83 มีความเห็นว่า เนื้อหาวิชาเหมาะสมแล้วมีร้อยละ
61.32 ต้องการให้ตัดเนื้อหาวิชาออกบ้างมีร้อยละ 5.85
วิธีสอนวิชา **Geometrical Optics** ผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นว่า
อาจารย์ในวิทยาลัยวิชาการศึกษา ใช้วิธีสอนแบบบรรยาย ร้อยละ 85.02
แบบสาธิต ทดลอง ร้อยละ 9.91 แบบค้นคว้า รายงาน ร้อยละ 5.07

จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน

79

เนื้อหาของวิชา Physics. 332 Physical optics ทัศนวิทยา 332	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา						รวม	วิธีสอนของอาจารย์ วท.			
			เพิ่มเติมนำ หลักการ ใหม่	เพิ่มเติมนำ หลักการ ใหม่	เพิ่มเติมนำ หลักการ ใหม่	เพิ่มเติมนำ หลักการ ใหม่	เพิ่มเติมนำ หลักการ ใหม่	เพิ่มเติมนำ หลักการ ใหม่		บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	วิธีสอน อื่นๆ
1. Light wave	1. ผู้สอนในระดับ ว.ก., วศ., มหาวิทยาลัย	26 100%	7 26.92%	4 15.39%	15 57.9%	-	-	-	28 100%	26 92.86%	-	2 7.14%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	29 100%	5 17.24%	5 17.24%	16 55.17%	2 6.90%	1 3.45%	-	30 100%	27 90.00%	1 3.33%	2 6.67%	-
2. Superposition of wave	1. ผู้สอนในระดับ ว.ก., วศ., มหาวิทยาลัย	26 100%	5 19.23%	5 19.23%	16 61.54%	-	-	-	28 100%	26 92.86%	-	2 7.14%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	29 100%	2 6.90%	4 13.79%	20 68.97%	1 3.45%	2 6.90%	-	30 100%	27 90.00%	1 3.33%	2 6.66%	-

เนื้อหาของวิชา Phys. 352 Physical optics หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา					รวม	วิสัยทัศน์ของอาจารย์ วก.			
			เพิ่มเพิ่มให้ลึกซึ้งไปอีก	เพิ่มเพิ่มให้กว้างขึ้นอีก	เหมาะสมแล้ว	ลึกซึ้งเกินไปควรตัดออกบาง	กว้างเกินไปควรตัดออกบาง		บรรยาย	สาธิตทดลอง	✓ คนกว่า	✓ รายงาน
3. Interference of two beams of light	1. ผู้สอนในระดับ ว.ก., วศ., มหาวิทยาลัย	26 100%	7 26.92%	4 15.39%	15 57.69%	-	-	27 100%	25 92.59%	-	2 7.41%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	28 100%	5 17.86%	3 10.71%	18 64.29%	-	2 7.14%	30 100%	27 90.00%	1 3.33%	2 6.67%	-
4. Interference involving multiple reflection	1. ผู้สอนในระดับ ว.ก., วศ., มหาวิทยาลัย	26 100%	6 23.08%	4 15.38%	14 53.85%	2 7.69%	-	27 100%	25 92.59%	-	2 7.41%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	31 100%	6 19.35%	5 16.13%	17 54.84%	1 3.23%	2 6.45%	30 100%	26 86.66%	2 6.67%	2 6.67%	-

เนื้อหาของวิชา Phys. 332 Physical optics 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา					รวม	วิธีสอนของอาจารย์ วิชา			
			เพิ่มเติม ในหลักสูตร อื่น	เพิ่มเติม ในทฤษฎี อื่น	เหมาะสม แล้ว	จัด เก็บไป ความรู้ ออกบาง	วางเก็บ ไปความรู้ ออกบาง		บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	วิธีสอน วิธีอื่น ๆ
5. Fraunhofer Diffraction	1. ผู้สอนในระดับ ว.ก., วศ., มหาวิทยาลัย	26 100%	8 30.77%	1 3.85%	16 61.53%	-	1 3.85%	27 100%	26 96.30%	-	1 3.70%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	30 100%	5 16.66%	3 10.00%	18 60.00%	2 6.67%	2 6.67%	30 100%	27 90.00%	1 3.33%	2 6.67%	-
6. Diffraction grating	1. ผู้สอนในระดับ ว.ก., วศ., มหาวิทยาลัย	26 100%	8 30.77%	1 3.85%	15 57.69%	2 7.69%	-	27 100%	26 96.30%	-	1 3.70%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	30 100%	5 16.67%	2 6.67%	20 66.66%	1 3.33%	2 6.67%	30 100%	26 86.66%	2 6.67%	2 6.67%	-

เนื้อหาของวิชา Phys. 332 Physical optics หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กต.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา						วิธีสอนของอาจารย์ utsch.			
			เพิ่มเพิ่ม ให้ลึกซึ้ง อีก	เพิ่มเติม ให้กว้าง ขึ้นอีก	เหมาะสม แล้ว	ลึกซึ้ง เกินไป ควรตัด ออกบาง	กว้างเกิน ไปควรตัด ออกบาง	รวม	บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	วิธีสอน อื่นๆ
7. Fresnel diffraction	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วศ., มหาวิทยาลัย	26 100%	8 30.77%	-	17 65.38%	1 3.85%	-	26 100%	25 89.29%	1 3.57%	2 7.14%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	30 100%	4 13.33%	3 10.00%	19 63.34%	1 3.33%	3 10.00%	30 100%	27 90.00%	1 3.33%	2 6.67%	-
8. Polarization of light	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วศ., มหาวิทยาลัย	26 100%	6 23.07%	3 11.54%	16 61.54%	1 3.85%	-	26 100%	25 92.59%	-	2 7.41%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	30 100%	6 20.00%	4 13.33%	16 53.33%	2 6.67%	2 6.67%	30 100%	26 86.66%	2 6.67%	2 6.67%	-

เนื้อหาของวิชา Phys. 332 Physical optics หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา					รวม	วิธีสอนของอาจารย์ วกศ.			
			เพิ่มเนื้อหา ในหลักสูตร อีก	เพิ่มเติม ในทฤษฎี อื่น	เดิมจะสอน แล้ว	ผู้ เรียน เกิด ความ สนใจ	ผู้ เรียน เกิด ความ สนใจ		บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	วิธีสอน อื่น ๆ
รวมเนื้อหาวิชา Physical optics	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วกศ., มหาวิทยาลัย	208 100%	55 26.44%	22 10.58%	124 59.62%	6 2.88%	1 0.48%	219 100%	204 93.15%	1 0.46%	14 6.39%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	237 100%	38 16.03%	29 12.24%	144 60.76%	10 4.22%	16 6.75%	240 100%	213 88.75%	11 4.58%	16 6.67%	-
	รวมผู้สอนทุกระดับ	445 100%	93 20.90%	51 11.46%	268 60.22%	16 3.60%	17 3.82%	459 100%	417 90.85%	12 2.61%	30 6.54%	-

เนื้อหาของวิชา Phys. 532 Physical optics หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลง เนื้อหาวิชา		
			ครูเพิ่มเติม เนื้อหาขนอก	เพิ่มสะสม แล้ว	การตัดเนื้อหา ออกบาง
รวมเนื้อหาวิชา Physical optics	1. ผู้สอนในระดับ ว.ล., วศ., มหาวิทยาลัย	208 100%	77 37.02%	124 59.62%	7 3.36%
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	237 100%	67 28.27%	144 60.76%	26 10.97%
	รวมผู้สอนทุกระดับ	445 100%	144 32.36%	268 60.22%	33 7.42%

จากตาราง 12 แสดงให้เห็นว่า ในการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา
Physical Optics ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา
มหาวิทยาลัย ต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้นอีกและลึกซึ้งอีก มี
ร้อยละ 37.02 ส่วนผู้ที่สอนในระดับโรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา
ต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้นอีกและลึกซึ้งอีกมีร้อยละ 28.27
รวมผู้สอนทุกระดับ ต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้นอีก
และลึกซึ้งอีก มีร้อยละ 32.36 มีความเห็นว่าเนื้อหาวิชาเหมาะสมอยู่แล้วมีร้อยละ
60.22 ต้องการให้ตัดเนื้อหาวิชาออกบ้างมีร้อยละ 7.42
วิธีสอนวิชา **Physical Optics** ผู้ดำเรงกิจมี 1 คน มีความเห็นว่า
อาจารย์ในวิทยาลัยวิชาการศึกษา ใช้วิธีสอนแบบบรรยาย ร้อยละ 90.85
แบบสาธิต ทดลอง ร้อยละ 2.61 แบบค้นคว้า รายงาน ร้อยละ 6.54

เนื้อหาของวิชา Phys. 341 Acoustics หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา					รวม	สัดส่วนของอาจารย์ วท.			
			เพิ่มเพิ่ม ในหลักสูตร อีก	เพิ่มเพิ่ม ในหลักสูตร อื่น	เพิ่มเพิ่ม ในหลักสูตร อื่น	เพิ่มเพิ่ม ในหลักสูตร อื่น	เพิ่มเพิ่ม ในหลักสูตร อื่น		บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	อื่น ๆ วิธีอื่น ๆ
1. Wave motion and frequency measuremen	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วท., มหาวิทยาลัย	26 100%	5 19.23%	5 19.23%	16 61.54%	-	-	29 100%	26 89.65%	2 6.90%	1 3.45%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	31 100%	7 22.58%	5 16.13%	19 61.29%	-	-	33 100%	27 81.82%	4 12.12%	2 6.06%	-
2. Characteristic properties and velocity of sound wave	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วท., มหาวิทยาลัย	26 100%	8 30.77%	4 15.38%	14 53.85%	-	-	29 100%	26 89.65%	2 6.90%	1 3.45%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	31 100%	5 16.13%	6 19.35%	20 64.52%	-	-	34 100%	26 76.47%	5 14.71%	3 8.82%	-

เนื้อหาของวิชา Phys. 341 Acoustics 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้ สอน ประจำ ภาควิชา ฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา					วิธีสอนของอาจารย์			
			เพิ่มเติมน ในหัวข้อ อื่น	เพิ่มเติมน ในหัวข้อ อื่น	เพิ่มเติมน ในหัวข้อ อื่น	ลดทอน เนื้อหา ออกบางส่วน	กวาด ไป ออกบางส่วน	บรรยาย	สาธิต ทดลอง กายภาพ	ค้นคว้า รายงาน	วิธีสอน ของอาจารย์
3. Vibration and waves, strings and rods	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., ภา. มหาวิทยาลัย	26 100%	7 26.92%	2 7.69%	17 65.39%	-	-	26 89.65%	2 6.90%	1 3.45%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	30 100%	5 16.67%	5 16.67%	20 66.66%	-	-	27 79.41%	5 14.71%	2 5.88%	-
	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., ภา. มหาวิทยาลัย	78 100%	20 25.64%	11 14.10%	47 60.26%	-	-	78 89.65%	6 6.90%	3 3.45%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	92 100%	17 18.48%	16 17.39%	59 64.13%	-	-	80 79.21%	14 13.86%	7 6.93%	-
รวมเนื้อหาวิชา Acoustics	รวมผู้สอนทุกระดับ	170 100%	37 21.77%	27 15.88%	106 62.35%	-	-	158 84.04%	20 10.64%	10 5.32%	-

เนื้อหาของวิชา Physics.341 Acoustics หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้ สำเร็จ วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา		
			การเพิ่มเติม เนื้อหาขึ้นอีก	เพิ่ม/ลบ แถว	การตัดเนื้อหา ออกบางส่วน
รวมเนื้อหาวิชา Acoustics	1. ผู้สอนในระดั บ.ค., วศ., มหาวิทยาลัย	78 100%	31 39.74%	47 60.26%	-
	2. ผู้สอนในระดั บ.ร.ร. ประถม, มัธยม	92 100%	33 35.87%	59 64.13%	-
	รวมผู้สอนทุกระดับ	170 100%	64 37.65%	106 62.35%	-

จากตาราง 13 แสดงให้เห็นว่า ในการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา
Acoustics ผู้สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย
 ต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้นอีก และลึกซึ้งอีกมีร้อยละ 39.74
 ผู้สอนในระดับโรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา ต้องการให้เพิ่มเติมเนื้อหาวิชา
 ให้กว้างขึ้นอีกและลึกซึ้งอีก มีร้อยละ 35.87
 รวมผู้สอนทุกระดับ ต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้นอีกและ
 ลึกซึ้งอีก มีร้อยละ 37.65 มีความเห็นว่าเนื้อหาวิชาเหมาะสมแล้วมีร้อยละ
 62.35 ไม่มีผู้ใดต้องการให้ตัดเนื้อหาวิชาออกเลย
 วิธีสอนวิชา **Acoustics** ผู้สำเร็จจกศ.บ. มีความเห็นว่า อาจารย์ใน
 วิทยาลัยวิชาการศึกษา ใช้วิธีสอนแบบบรรยาย ร้อยละ 84.04 แบบสาธิต ทดลอง
 ร้อยละ 10.64 แบบค้นคว้า รายงาน ร้อยละ 5.32

อาจารย์ วท. จำแนกตามระดับชั้นของนิสิต

เนื้อหาของวิชา Phys. 461 Electronics หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.ป. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา					รวม	วิธีสอนของอาจารย์ วท.			
			เพิ่มผู้ ให้ลูกซึ่ง อีก	เพิ่มผู้ ในทาง อื่นอีก	เพิ่มผู้ ตาม แล้ว	ผู้ ซึ่ง เกิดใน ควรจัด ออกบาง	ผู้ ซึ่ง ไปครู ออกบาง		บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ผู้ คนควา รายงาน	ผู้ งาน งาน
1. Introduction, Emission of electron	1. นิสิตในระดั ว.ก., วท., มหาวิทยาลัย	27	6	6	14	1	-	27	25	1	1	-
	2. นิสิตในระดั ร.ร. ประถม, มัธยม	30	9	4	17	-	-	35	29	4	2	-
		100%	22.22%	22.22%	51.85%	3.71%		100%	92.60%	3.70%	3.70%	
2. The high vacuum triode	1. นิสิตในระดั ว.ก., วท., มหาวิทยาลัย	26	8	4	13	1	-	29	26	1	2	-
	2. นิสิตในระดั ร.ร. ประถม, มัธยม	31	9	5	17	-	-	35	27	6	2	-
		100%	29.03%	16.13%	54.84%			100%	77.14%	17.14%	5.72%	

เนื้อหาขอวิชา Phys. 461 Electronics 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา				รวม	วิเศษณ์ของอาจารย์ วศ.			
			เพิ่มใหม่ ในหลักสูตร ฟิสิกส์	เพิ่มใหม่ ในวิชาฟิสิกส์ ชั้นนอก	เพิ่มใหม่ ในวิชาฟิสิกส์ ชั้นนอก	เพิ่มใหม่ ในวิชาฟิสิกส์ ชั้นนอก		บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	วิเศษณ์ วศ.
3. The triode	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	26 100%	8 30.77%	4 15.38%	13 50.00%	1 3.85%	29 100%	26 59.65%	1 3.45%	2 6.90%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	30 100%	10 33.33%	5 16.67%	15 50.00%	-	36 100%	27 75.00%	7 19.44%	2 5.56%	-
4. Vacuum triode as circuit elements	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	26 100%	8 30.77%	7 26.92%	11 42.31%	-	30 100%	26 86.67%	3 10.00%	1 3.33%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	30 100%	8 26.67%	5 16.67%	16 53.33%	1 3.33%	36 100%	29 80.55%	5 13.89%	2 5.56%	-

เนื้อหาของวิชา Phys. 461 Electronics หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา					รวม	วิธีสอนของอาจารย์ วท.			
			เพิ่มเนื้อหา ให้หลักสูตร อีก	เพิ่มเนื้อหา ให้กว้าง ขึ้นอีก	เหมาะสม แล้ว	ลด เนื้อหา ออกบาง ส่วน	กว้าง เกินไป		บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	วิธีสอน อื่นๆ
5. Basic amplifier principles	1. ผู้สอนในระดับ ว.ก., วท., มหาวิทยาลัย	26 100%	8 30.77%	5 19.23%	13 50.00%	-	-	30 100%	26 86.66%	2 6.67%	2 6.67%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	31 100%	7 22.58%	12 38.71%	12 38.71%	-	-	35 100%	28 80.00%	5 14.29%	2 5.71%	-
6. Solid state theory	1. ผู้สอนในระดับ ว.ก., วท., มหาวิทยาลัย	26 100%	10 38.46%	4 15.39%	10 38.46%	2 7.69%	-	30 100%	25 83.33%	3 10.00%	2 6.67%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	31 100%	7 22.58%	8 25.81%	15 48.39%	1 3.22%	-	35 100%	29 82.86%	4 11.43%	2 5.71%	-

เนื้อหาของวิชา Phys. 461 Electronics 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้ว่าจ้าง กส.บ. วิชาเอกอิเล็กทรอนิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา					รวม	วิธีสอนของอาจารย์ วิชา.				93
			เพิ่มเพิ่ม ในหลักสูตร อีก	เพิ่มเพิ่ม ในหลักสูตร อีก	เพิ่มเพิ่ม ในหลักสูตร อีก	เพิ่มเพิ่ม ในหลักสูตร อีก	เพิ่มเพิ่ม ในหลักสูตร อีก		บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	วิธีอื่น ๆ	
7. Transistor	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วท., มหาวิทยาลัย 2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	26 100%	10 30.46%	5 19.23%	11 42.31%	- -	- -	29 100%	25 86.20%	2 6.90%	2 6.90%	- -	- -
8. Transistor as circuit element	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วท., มหาวิทยาลัย 2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	26 100%	8 30.77%	5 19.23%	13 50.00%	- -	- -	29 100%	26 89.65%	1 3.45%	2 6.90%	1 3.45%	- -

ศูนย์
ของวิชา
461
Electronics
3หน่วยกิต 3ชั่วโมง

เนื้อหาวิชา Electronics 3หน่วยกิต 3ชั่วโมง	เวลา	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา					วิธีสอนของอาจารย์ วศ.			
		เดิมใช้ ในหลักสูตร อีก	เพิ่มใหม่ ในทุกราย วิชา	เหมาะสม แล้ว	สิ่ง เกิน ควร ออก	การแก้ไข ไปตรง ออก	รวม	บรรยาย	สาธิต ทดลอง	อื่นๆ งาน
รวมเนื้อหาวิชา Electronics	209	66	40	98	5	-	233	205	15	13
	100%	31.58%	19.14%	46.89%	2.39%	-	100%	87.93%	6.44%	5.58%
	245	70	59	114	2	-	284	222	45	17
	100%	28.57%	24.08%	46.53%	0.82%	-	100%	76.17%	15.34%	5.99%
รวมเนื้อหาวิชา Electronics	454	136	99	212	7	-	517	427	60	30
	100%	29.95%	21.81%	46.70%	1.54%	-	100%	82.59%	11.61%	5.80%

สาขา ของวิชา Phys. 461 Electronics หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา		
			การเพิ่มเติม เนื้อหาหลัก	เหมาะสม แล้ว	การตัดเนื้อหา ออกบางส่วน
รวมเนื้อหาวิชา Electronics	1. ผู้สอนในระดับ ว.ก., วค., มหาวิทยาลัย	209 100%	106 50.72%	98 46.89%	5 2.39%
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	245 100%	129 52.65%	114 46.53%	2 0.82%
	รวมผู้สอนทุกระดับ	454 100%	235 51.76%	212 46.70%	7 1.54%

จากตาราง 14 แสดงให้เห็นว่า ในการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา
Electronics ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย
 ต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้นอีกและลึกซึ้งอีก มีร้อยละ 50.72
 ส่วนผู้ที่สอนในระดับโรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา ต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหา
 วิชาให้กว้างขึ้นอีกและลึกซึ้งอีก มีร้อยละ 52.65
 รวมผู้สอนทุกระดับ ต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้นอีกและ
 ลึกซึ้งอีก มีร้อยละ 51.76 มีความเห็นว่าเนื้อหาวิชาเหมาะสมแล้วมีร้อยละ
 46.70 ต้องการให้ตัดเนื้อหาวิชาออกบ้างมีร้อยละ 1.54
 วิธีสอนวิชา **Electronics** ผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นว่าอาจารย์ใน
 วิทยาลัยวิชาการศึกษา ใช้วิธีสอนแบบบรรยาย ร้อยละ 82.59 แบบสาธิต ทดลอง
 ร้อยละ 11.61 แบบค้นคว้า รายงาน ร้อยละ 5.80

เนื้อหาของวิชา Phys. 462 Radio หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา						วิธีสอนของอาจารย์ วท.			
			เพิ่มเติม ในหลักสูตร อีก	เพิ่มเติม ในทฤษฎี อื่นๆ	เพิ่มวิชา แล้ว	เพิ่มวิชา แล้ว	เพิ่มวิชา แล้ว	เพิ่มวิชา แล้ว	บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	วิธีสอน อื่นๆ
1. Introduction, Modulation and demodulation of radio wave	1. ผู้สอนในระดับ ว.ก., วท., มหาวิทยาลัย 2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	25 100%	4 16.00%	6 24.00%	15 60.00%	- -	- -	- -	23 76.66%	5 16.67%	2 6.67%	- -
2. Transsmission and reception of signal by radio wave	1. ผู้สอนในระดับ ว.ก., วท., มหาวิทยาลัย 2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	33 100%	11 33.33%	9 27.27%	13 39.39%	- -	- -	- -	26 76.47%	7 20.59%	1 2.94%	- -
		25 100%	4 16.00%	5 20.00%	16 64.00%	- -	- -	- -	22 76.57%	4 14.29%	2 7.14%	- -
		32 100%	8 25.00%	11 34.38%	13 40.62%	- -	- -	- -	27 84.38%	5 15.62%	1 3.13%	- -

เนื้อหาของวิชา

Phys. 462

Radio

3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง

ผู้สำเร็จ กศ.บ.

วิชาเอกฟิสิกส์

3. Principles of 1. ผู้สอนในระดับ

simple radio ว.ก., วท.,

receiving se มหาวิทยาลัย

2. ผู้สอนในระดับ

ร.ร. ประถม,

มัธยม

4. The audio- 1. ผู้สอนในระดับ

frequency ว.ก., วท.,

amplifier มหาวิทยาลัย

2. ผู้สอนในระดับ

ร.ร. ประถม,

มัธยม

เนื้อหาของวิชา Phys. 462 Radio 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้ ดูแล วิชาเอกฟิสิกส์	ผู้ สอน ใน ระดับ	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา						วิธีสอนของอาจารย์	วท.			
			รวม	เพิ่มใหม่	เพิ่มใหม่	เพิ่มใหม่	เพิ่มใหม่	เพิ่มใหม่					
				ในหลักสูตร ฉบับที่ 1	ในหลักสูตร ฉบับที่ 2	ในหลักสูตร ฉบับที่ 3	ในหลักสูตร ฉบับที่ 4	ในหลักสูตร ฉบับที่ 5					
1. Principles of simple radio receiving section	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วท., มหาวิทยาลัย สุรนารี	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วท., มหาวิทยาลัย สุรนารี	25	4	7	14	-	-	30	22	6	2	-
2. The audio-frequency amplifier	2. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วท., มหาวิทยาลัย สุรนารี	2. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วท., มหาวิทยาลัย สุรนารี	100%	16.00%	28.00%	56.00%	-	-	100%	73.33%	26.00%	6.67%	-
3. Principles of simple radio receiving section	3. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วท., มหาวิทยาลัย สุรนารี	3. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วท., มหาวิทยาลัย สุรนารี	31	6	9	16	-	-	33	27	5	1	-
4. The audio-frequency amplifier	4. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วท., มหาวิทยาลัย สุรนารี	4. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วท., มหาวิทยาลัย สุรนารี	100%	19.35%	29.03%	51.62%	-	-	100%	81.02%	15.15%	3.03%	-
5. Principles of simple radio receiving section	5. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วท., มหาวิทยาลัย สุรนารี	5. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วท., มหาวิทยาลัย สุรนารี	25	5	9	11	-	-	28	21	5	2	-
6. The audio-frequency amplifier	6. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วท., มหาวิทยาลัย สุรนารี	6. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วท., มหาวิทยาลัย สุรนารี	100%	20.00%	36.00%	44.00%	-	-	100%	75.00%	17.86%	7.14%	-
7. Principles of simple radio receiving section	7. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วท., มหาวิทยาลัย สุรนารี	7. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วท., มหาวิทยาลัย สุรนารี	32	8	10	14	-	-	33	26	6	1	-
8. The audio-frequency amplifier	8. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วท., มหาวิทยาลัย สุรนารี	8. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วท., มหาวิทยาลัย สุรนารี	100%	25.00%	31.25%	43.75%	-	-	100%	73.79%	18.18%	3.03%	-

ผลสำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา					รวม	วิธีสอนของอาจารย์ วศ.			
		เพิ่มเพิ่ม ให้ลึกซึ้ง อีก	เพิ่มเติม ให้กว้าง ขึ้นอีก	เพิ่มเสริม แล้ว	ลึกซึ้ง เกินไป การตัด ออกบาง	การแก้ไข ไปควรตัด ออกบาง		บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	วิธีสอน อื่นๆ
5. Eliminating the B battery the C battery the A battery	25 100%	6 24.00%	5 20.00%	14 56.00%	-	-	27 100%	21 77.78%	4 14.81%	2 7.41%	-
2. ร.ร. ประถม, มัธยม	31 100%	7 22.58%	8 19.35%	18 58.07%	-	-	33 100%	29 87.88%	3 9.09%	1 3.03%	-
6. The AC.-DC. power supply	25 100%	7 28.00%	5 20.00%	13 52.00%	-	-	27 100%	21 77.78%	4 14.81%	2 7.41%	-
2. ร.ร. ประถม, มัธยม	31 100%	8 25.81%	8 25.81%	15 48.38%	-	-	34 100%	26 76.47%	7 20.59%	1 2.94%	-

เนื้อหาของวิชา Phys. 462 Radio 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา					รวม	วิธีสอนของอาจารย์ วศ.			
			เพิ่มเนื้อหา ในหลักสูตร อีก	เพิ่มเนื้อหา ในหลักสูตร อีก	เพิ่มเนื้อหา ในหลักสูตร อีก	ลดเนื้อหา ในหลักสูตร ออกบาง	กว้างเกิน ไปกว่า ออกบาง		บรรยาย	สาธิต ทดลอง	กณหา รายงาน	วิธี สอน อื่นๆ
7. The radio- frequency amplifier	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	25 100%	5 20.00%	7 28.00%	13 52.00%	-	-	28 100%	21 75.00%	5 17.86%	2 7.14%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	31 100%	9 29.03%	10 32.26%	12 38.71%	-	-	33 100%	27 81.82%	5 15.15%	1 3.03%	-
8. Dynamics loud-speaker	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	25 100%	5 20.00%	5 20.00%	15 60.00%	-	-	27 100%	20 74.07%	5 18.52%	2 7.41%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	32 100%	12 37.50%	7 21.87%	12 37.50%	1 3.13%	-	33 100%	27 81.82%	5 15.15%	1 3.03%	-

เนื้อหาของวิชา Phy. 462 Radio หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา				รวม	วิธีสอนของอาจารย์ วก.			
			เพิ่มเวีย งหลักซิง เกอิก	เพิ่มเวีย งใ้ทววง ซิงอิก	เพิ่มวละม แล	ลคซัง เกนเป การทู้ด ออกบง	การเกบ ไปลวรูท ออกบง	บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นควา รายงาน	วิธี อื่น ๆ
11. Vacuum tube Oscillators	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วก., มหาวิทยาลัย	25 100%	7 26.00%	5 20.00%	13 52.00%	-	-	27 100%	4 14.01%	2 7.41%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	32 100%	9 28.12%	7 21.88%	16 50.00%	-	-	33 100%	6 18.18%	1 3.03%	-
12. Transmitter	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วก., มหาวิทยาลัย	25 100%	4 16.00%	7 28.00%	14 56.00%	-	-	27 100%	4 14.81%	2 7.41%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	31 100%	12 38.71%	4 12.90%	15 48.39%	-	-	33 100%	4 12.12%	1 3.03%	-

ผู้ เปิดทางของวิชา Phys. 462 Radio 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ. ๓. วิชาเอกอิเล็กทรอนิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา					รวม	วิสัยทัศน์ของอาจารย์ วศ.			
			เพิ่มเพิ่ม ให้ลึกซึ้ง อีก	เพิ่มเพิ่ม ให้กว้าง ขึ้นอีก	เพิ่มเพิ่ม แนว งาน	เพิ่มเพิ่ม ลึกซึ้ง เกินไป การวัด ออกมา	เพิ่มเพิ่ม กว้างเกิน ไปการวัด ออกมา		บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	ผลงาน วิจัย
13. Assembly and repair of radio set	1. ผู้สอนในระดับ ว.ก., วศ., มหาวิทยาลัย	25 100%	7 28.00%	7 28.00%	11 44.00%	-	-	29 100%	22 75.86%	5 17.24%	2 6.92%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม. มัธยม	33 100%	14 42.43%	6 18.18%	13 39.39%	-	-	33 100%	28 84.85%	4 12.12%	1 3.03%	-
	1. ผู้สอนในระดับ ว.ก., วศ., มหาวิทยาลัย	325 100%	71 21.85%	76 24.00%	176 54.15%	-	-	366 100%	277 75.68%	62 16.94%	27 7.38%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	412 100%	129 31.31%	99 24.03%	183 44.42%	1 0.24%	-	431 100%	354 82.13%	64 14.85%	13 3.02%	-
รวมเนื้อหาวิชา Radio	รวมผู้สอนทุกระดับ	737 100%	200 27.14%	177 24.02%	359 48.71%	1 0.13%	-	797 100%	631 79.17%	126 15.61%	40 5.22%	-

เนื้อหาของวิชา Phys. 462 Radio 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา		
			ครูฝึกเดิม เพิ่ม/ลด	เหมาะสม แล้ว	ควรตัดเนื้อหา ออกบ้าง
รวมเนื้อหาวิชา Radio	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	325 100%	149 45.85%	175 54.15%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	412 100%	228 55.34%	183 44.42%	1 0.24%
	รวมผู้สอนทุกระดับ	737 100%	377 51.15%	355 48.71%	1 0.14%

จากตาราง 15 แสดงให้เห็นว่า ในการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา
 Radio ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย
 ต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้นอีก และลึกซึ้งอีก มีร้อยละ 45.85
 ส่วนผู้ที่สอนในระดับโรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา ต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหา
 วิชาให้กว้างขึ้นอีกและลึกซึ้งอีก มีร้อยละ 55.34
 รวมผู้สอนทุกระดับ ต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้นอีกและ
 ลึกซึ้งอีก มีร้อยละ 51.15 มีความเห็นว่าเนื้อหาวิชาเหมาะสมแล้วมีร้อยละ
 48.71 ต้องการให้ตัดเนื้อหาวิชาออกบ้าง มีร้อยละ 0.14
 วิธีสอนวิชา Radio ผู้สำเร็จ กศ.บ. มีความเห็นว่าอาจารย์ใน
 วิทยาลัยวิชาการศึกษา ใช้วิธีสอนแบบบรรยาย ร้อยละ 79.17 แบบสาธิต ทดลอง
 ร้อยละ 15.81 แบบค้นคว้า รายงาน ร้อยละ 5.02

รายการวิชา Physics Physics Lab. I หน่วยกิต 4 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	ประสบการณ์ในการทดลอง ขณะฝึกกับใน วศ.			การทดลองมีความสัมพันธ์ กับภาคทฤษฎี			สภาพเครื่องมือและอุปกรณ์			
		รวม			รวม			ส่วนมาก อยู่ใน สภาพดี	ส่วนมาก อยู่ใน สภาพ ไม่ ดี	มี เพียง พอ	เพียงพอ
		มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย				
การทดลอง เกี่ยวกับ กลศาสตร์	1. ผู้สอนในระดับ ว.ก., วศ., มหาวิทยาลัย	26 100%	8 50.77%	16 61.54%	2 7.69%	25 100%	9 36.00%	12 48.00%	4 16.00%	25 100%	1 4.00%
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	29 100%	9 31.03%	12 41.38%	8 27.59%	28 100%	11 39.29%	11 39.29%	6 21.42%	32 100%	5 15.62%
	1. ผู้สอนในระดับ ว.ก., วศ., มหาวิทยาลัย	78 100%	18 23.08%	45 57.69%	15 19.23%	75 100%	26 34.67%	38 50.67%	11 14.66%	106 100%	4 3.77%
รายวิชา Physics Laboratory I	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	88 100%	20 22.73%	51 57.95%	17 19.32%	83 100%	30 36.14%	37 44.58%	16 19.28%	98 100%	14 14.29%
	รวมผู้สอนทุกระดับ	165 100%	38 22.80%	96 57.83%	32 19.28%	158 100%	56 35.44%	75 47.47%	27 17.09%	204 100%	18 8.82%

จากตาราง 16 แสดงให้เห็นว่า ผู้สำเร็จ กศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์มี
 ประสบการณ์ในการทดลองวิชา **Physics Laboratory 1** มากมีร้อยละ 22.89
 มีประสบการณ์พอสมควรมีร้อยละ 57.83 มีประสบการณ์น้อยมีร้อยละ 19.28
 เรื่องที่ผู้สอนในระดับวิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย เห็นว่ามี
 ประสบการณ์มาก คือการทดลองเกี่ยวกับกลศาสตร์ ส่วนผู้สอนในระดับ
 โรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา เห็นว่ามีประสบการณ์มาก คือการทดลองเกี่ยวกับ
 กลศาสตร์

ในด้านความสัมพันธ์ระหว่างภาคปฏิบัติการทดลองและภาคทฤษฎี ผู้สำเร็จ
 กศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากเห็นว่ามีความสัมพันธ์กันพอสมควร

สภาพเครื่องมือและอุปกรณ์การทดลอง ผู้สำเร็จ กศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์
 ส่วนมากเห็นว่าเครื่องมือและอุปกรณ์การทดลองมีไม่เพียงพอ คือมีผู้เห็นด้วยร้อยละ
 41.67 รองลงมาคือมีผู้เห็นว่าเครื่องมือและอุปกรณ์การทดลองส่วนมากอยู่ใน
 สภาพดีแล้ว มีร้อยละ 31.86

รายการวิจัย332 Physics Lab II หน่วยกิต 4 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	ประสบการณ์ในการทดลอง ขณะศึกษาใน วท.		รวม	การทดลองมีความสัมพันธ์ กับภาคปฏิบัติ		รวม	สภาพเครื่องมือและอุปกรณ์					
			มาก	ปานกลาง น้อย		มาก	ปานกลาง น้อย		รวม	จำนวนมาก อยู่ใน สภาพดี	จำนวนมาก อยู่ใน สภาพไม่ ดี	มีเพียง เพียงพอ		
การทดลอง เกี่ยวกับแม่เหล็ก	1. ผู้สอนในระดับ ว.ร., วศ., มหาวิทยาลัย	26	5	14	7	25	8	14	3	36	13	7	12	4
		100%	19.23%	53.85%	26.92%	100%	32.00%	56.00%	12.00%	100%	36.11%	19.45%	33.33%	11.11%
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	29	5	17	7	28	10	15	3	34	13	5	9	7
		100%	17.24%	58.62%	24.14%	100%	35.72%	53.57%	10.71%	100%	38.23%	14.71%	26.47%	20.59%
การทดลองเกี่ยวกับไฟฟ้า	1. ผู้สอนในระดับ ว.ร., วศ., มหาวิทยาลัย	26	8	15	3	25	7	14	4	36	8	10	16	2
		100%	30.77%	57.69%	11.54%	100%	28.00%	56.00%	16.00%	100%	22.22%	27.78%	44.44%	5.56%
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	29	8	18	3	28	10	16	2	34	16	2	13	3
		100%	27.59%	62.07%	10.34%	100%	35.72%	57.14%	7.14%	100%	47.06%	5.88%	38.23%	8.83%

รายการวิชา Physics Lab. II หน่วยกิต 4 ชั่วโมง	ผู้สำรวจ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	ประสบการณ์ในการทดลอง ขณะศึกษาใน วท.			รวม			การทดลองมีความสัมพันธ์ กับภาคทฤษฎี				สภาพเครื่องมือและอุปกรณ์			
			มาก	ปานกลาง	น้อย	รวม	มาก	ปานกลาง	น้อย	รวม	ส่วนมาก อยู่ใน สภาพดี	ส่วนมาก อยู่ใน สภาพ ไม่ ดี	ส่วนมาก อยู่ใน สภาพ ไม่ ดี	ส่วนมาก อยู่ใน สภาพ ไม่ ดี	ส่วนมาก อยู่ใน สภาพ ไม่ ดี	ส่วนมาก อยู่ใน สภาพ ไม่ ดี
มหาวิทยาลัย Physics Laboratory II	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วท., มหาวิทยาลัย	104 100%	25 24.04%	56 53.85%	23 22.11%	100	34 34.00%	53 53.00%	13 13.00%	141	42 29.79%	34 24.11%	53 37.59%	12 8.51%		
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	116 100%	30 25.86%	62 53.45%	24 20.69%	111	37 33.33%	60 54.06%	14 12.51%	136	55 40.44%	15 11.03%	47 34.56%	19 13.97%		
	รวมผู้สอนทุกระดับ	220 100%	55 25.00%	118 53.64%	47 21.36%	211	71 33.65%	113 53.55%	27 12.80%	277	97 35.02%	49 17.69%	100 36.10%	31 11.19%		

จากตาราง 17 แสดงให้เห็นว่า ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์
 มีประสบการณ์ในการทดลองวิชา **Physics Laboratory II** มากมีร้อยละ 25.00
 มีประสบการณ์พอสมควร มีร้อยละ 53.64 มีประสบการณ์น้อยมีร้อยละ 21.36
 เรื่องที่ผู้สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย เห็นว่ามี
 ประสบการณ์มาก คือการทดลองเกี่ยวกับไฟฟ้า ส่วนผู้สอนในระดับ
 โรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา เห็นว่ามีประสบการณ์มาก คือการทดลองเกี่ยวกับ
 กลศาสตร์

ในด้านความสัมพันธ์ระหว่างภาคปฏิบัติการทดลองและภาคทฤษฎี ผู้สำเร็จ
 กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากเห็นว่า มีความสัมพันธ์กันพอสมควร

สภาพเครื่องมือและอุปกรณ์การทดลอง ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์
 ส่วนมากเห็นว่าเครื่องมือและอุปกรณ์การทดลอง มีไม่พอเพียง ก็มิได้เห็นว่าร้อยละ
 36.10 รองลงมาคือมีผู้เห็นว่าเครื่องมือและอุปกรณ์การทดลองส่วนมากอยู่ใน
 สภาพดีแล้ว มีร้อยละ 35.02

รายวิชา Phys. 483 Physics Lab III หน่วยกิต 4 ชั่วโมง	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	ประสบการณ์ในการทดลอง ขณะศึกษาใน วศ.			รวม	การทดลองมีความสัมพันธ์ กับภาคปฏิบัติ			รวม	สภาพเครื่องมือ และอุปกรณ์			
			มาก	ปานกลาง	น้อย		มาก	ปานกลาง	น้อย		ส่วนมาก อยู่ใน สภาพดี	ส่วนมาก อยู่ใน สภาพ ไม่ดี	มีไม่ เพียงพอ	เพียง พอ
การทดลอง เกี่ยวกับแสง	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	25	2	12	11	24	4	15	5	31	8	8	15	
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	29	4	16	9	28	6	17	5	32	12	5	12	3
		100%	8.00%	48.00%	44.00%	100%	16.67%	62.50%	20.83%	100%	25.81%	25.81%	48.38%	
รายวิชา Physics Laboratory III	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	75	9	46	20	72	12	52	8	97	27	22	45	3
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	87	20	45	22	83	21	50	12	97	39	10	38	10
		100%	12.00%	61.33%	26.67%	100%	16.67%	72.22%	11.11%	100%	27.81%	22.68%	46.39%	3.09%
รวมผู้สอนทั้งหมด		162	29	91	42	155	33	102	20	194	66	32	83	15

จากตาราง 18 แสดงให้เห็นว่า ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์
 มีประสบการณ์ในการทดลองวิชา **Physics Laboratory 111** มากมีร้อยละ 17.90
 มีประสบการณ์พอสมควร มีร้อยละ 56.17 มีประสบการณ์น้อยมีร้อยละ 25.93
 เรื่องที่ผู้สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย เห็นว่ามี
 ประสบการณ์มาก คือเรื่องการทดลองเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์ ส่วนผู้ที่สอนในระดับ
 โรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา เห็นว่ามีประสบการณ์มาก คือการทดลองเกี่ยวกับ
 ไฟฟ้า

ในด้านความสัมพันธ์ระหว่างภาคปฏิบัติการทดลองและภาคทฤษฎี ผู้สำเร็จ
 กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากเห็นว่า มีความสัมพันธ์กันพอสมควร

สภาพเครื่องมือและอุปกรณ์การทดลอง ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์
 ส่วนมากเห็นว่าเครื่องมือและอุปกรณ์การทดลอง มีไม่พอเพียง คือมีผู้เห็นด้วยร้อยละ
 42.78 รองลงมาคือมีผู้เห็นว่าเครื่องมือและอุปกรณ์การทดลองส่วนมากอยู่ใน
 สภาพดีแล้ว มีร้อยละ 34.02

รายการวิชา hys. 404 hysics LabIV หน่วยกิต 4 ชั่วโมง	รวม	ประสบการณ์ในการทดลอง ขณะฝึกปฏิบัติงาน			การทดลองมีความสัมพันธ์ กับภาคทฤษฎี			สภาพเครื่องมือและอุปกรณ์			
		มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย	ส่วนมาก อยู่ใน สภาพดี	ส่วนมาก อยู่ใน สภาพ ไม่ดี	มีไม่ เพียงพอ	มีเพียงพอ
. การทดลอง เกี่ยวกับ อิเล็กทรอนิกส์	รวม 24 100%	5	13	6	4	14	6	7	5	17	2
		20.83%	54.17%	25.00%	16.67%	58.33%	25.00%	22.58%	16.13%	54.84%	6.45%
		10	9	9	11	12	3	10	2	15	3
		35.72%	32.14%	32.14%	42.31%	46.15%	11.54%	33.33%	6.67%	50.00%	10.00%
		24	5	17	2	8	14	3	3	20	-
การทดลอง เกี่ยวกับวิชา Modern Physics	รวม 24 100%	2	5	17	2	8	14	3	3	20	-
		8.33%	20.83%	70.84%	8.33%	33.33%	58.34%	11.54%	11.54%	76.92%	-
		3	6	19	6	14	6	9	1	16	3
		10.71%	21.43%	67.86%	23.08%	53.84%	23.08%	31.03%	3.45%	55.17%	10.35%
		28	6	19	26	14	6	29	1	16	3
		100%	21.43%	67.86%	100%	53.84%	23.08%	100%	3.45%	55.17%	10.35%

44

รายการวิชา Phys. 484 Physics Lab IV 2 หน่วยกิต 4 ชั่วโมง	ผู้สำรวจ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	ประสบการณ์ในการทดลอง ขณะศึกษาใน วศ.			รวม	การทดลองมีความสัมพันธ์ กับภาคทฤษฎี			รวม	สภาพเครื่องมือและอุปกรณ์			
			มาก	ปานกลาง	น้อย		มาก	ปานกลาง	น้อย		ส่วนมาก อยู่ใน สภาพดี	ส่วนมาก อยู่ใน สภาพ ไม่ดี	ส่วน ไม่ เพียงพอ	ส่วน ไม่ เพียงพอ
รวมวิชา Physics Laboratory IV	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	48	7	18	23	48	6	22	20	57	10	8	37	2
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	56	13	15	28	52	17	26	9	59	19	3	31	6
	รวมผู้สอนทุกระดับ	104	20	33	51	100	23	48	29	116	29	11	68	8
		100%	19.23%	31.73%	49.04%	100%	23.00%	48.00%	29.00%	100%	25.00%	9.48%	58.62%	6.90%

จากตาราง 19 แสดงให้เห็นว่า ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ มีประสบการณ์ในการทดลองวิชา **Physics Laboratory IV** มากมีร้อยละ 19.23 มีประสบการณ์พอสมควร มีร้อยละ 31.73 มีประสบการณ์น้อยมีร้อยละ 49.04 เรื่องที่ผู้สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย เห็นว่ามี ประสบการณ์มากคือเรื่องการทดลองเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์ ส่วนผู้ที่สอนในระดับ โรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา เห็นว่ามีประสบการณ์มาก คือเรื่องการทดลอง เกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์

ในด้านความสัมพันธ์ระหว่างภาคปฏิบัติการทดลองและภาคทฤษฎี ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ ส่วนมากเห็นว่ามีความสัมพันธ์กันพอสมควร

สภาพเครื่องมือและอุปกรณ์การทดลอง ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ ส่วนมากเห็นว่าเครื่องมือและอุปกรณ์การทดลองมีไม่พอเพียง คือมีผู้เห็นด้วยร้อยละ 58.62 รองลงมาคือ มีผู้เห็นว่าเครื่องมือและอุปกรณ์การทดลองส่วนมากอยู่ใน สภาพดีแล้ว มีร้อยละ 25.00

ความรู้นายวิชาเอกไปใช้ประโยชน์ในการทำงาน จำแนกตามระดับชั้นของผลสอน

รายวิชาเอกฟิสิกส์	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลง จำนวนหน่วยกิต			รวม	การนำความรู้ในรายวิชาเอกฟิสิกส์ไป ใช้ประโยชน์ในการทำงาน			
			ควรเพิ่ม	ควรลด	ใหม่จะสม แล้ว		มาก	ปานกลาง	น้อย	ใช้ไม่ได้ เลย
1. Phys. 311 Mechanics I หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	25 100%	5 20.00%	-	20 80.00%	23 100%	9 39.13%	13 56.52%	1 4.35%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	27 100%	5 18.52%	-	22 81.48%	26 100%	12 46.15%	11 42.31%	3 11.54%	-
	รวมผู้สอนทุกระดับ	52 100%	10 19.23%	-	42 80.77%	49 100%	21 42.86%	24 48.98%	4 8.16%	-
2. Phys. 412 Mechanics II หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	25 100%	5 20.00%	-	20 80.00%	24 100%	8 33.33%	12 50.00%	4 16.67%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	27 100%	2 7.41%	-	25 92.59%	26 100%	8 30.77%	13 50.00%	5 19.23%	-
	รวมผู้สอนทุกระดับ	52	7	-	45	50	16	25	9	-

รายวิชาเอกฟิสิกส์	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลง จำนวนหน่วยกิต			รวม	การนำความรู้ในรายวิชาเอกฟิสิกส์ไป ใช้ประโยชน์ในการทำงาน			
			ควรเพิ่ม	ควรลด	เหมาะสม แล้ว		มาก	ปานกลาง	น้อย	ใช้ไม่ได้ เลย
5. Phys. 471 Introduction of Modern Physics I 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	25 100%	4 16.00%	-	21 84.00%	24 100%	5 20.83%	13 54.17%	3 12.50%	3 12.50%
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	26 100%	6 23.08%	-	20 76.92%	26 100%	1 3.85%	12 46.15%	9 34.61%	4 15.39%
	รวมผู้สอนทั้งหมด	51 100%	10 19.61%	-	41 80.39%	50 100%	6 12.00%	25 50.00%	12 24.00%	7 14.00%
6. Phys. 472 Introduction of Modern Physics II 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	25 100%	5 20.00%	-	20 80.00%	24 100%	4 16.67%	13 54.16%	4 16.67%	3 12.50%
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	26 100%	6 23.08%	-	20 76.92%	24 100%	2 8.33%	11 45.83%	7 29.17%	4 16.67%
	รวมผู้สอนทั้งหมด	51 100%	11 21.57%	-	40 78.43%	48 100%	6 12.50%	24 50.00%	11 22.92%	7 14.58%

รายวิชาเอกฟิสิกส์	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลง จำนวนหน่วยกิต			รวม	การนำความรู้ในรายวิชาเอกฟิสิกส์ไป ใช้ประโยชน์ในการทำงาน			
			ควรเพิ่ม	ควรลด	เหมาะสมแล้ว		มาก	ปานกลาง	น้อย	ใช้ไม่ได้ เลย
7. Phys. 351 Electricity and Magnetism I 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วศ., มหาวิทยาลัย	25 100%	4 16.00%	-	21 84.00%	24 100%	9 37.50%	13 54.17%	2 8.33%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	25 100%	5 20.00%	-	20 80.00%	25 100%	10 40.00%	12 48.00%	3 12.00%	-
	รวมผู้สอนทุกระดับ	50 100%	9 18.00%	-	41 82.00%	49 100%	19 38.78%	25 51.02%	5 10.20%	-
8. Phys. 452 Electricity and Magnetism II 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วศ., มหาวิทยาลัย	25 100%	4 16.00%	1 4.00%	20 80.00%	23 100%	8 34.78%	12 52.17%	2 8.70%	1 4.35%
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	26 100%	5 19.23%	-	21 80.77%	25 100%	8 32.00%	14 56.00%	2 8.00%	1 4.00%
	รวมผู้สอนทุกระดับ	51 100%	9 17.65%	1 1.96%	41 80.39%	48 100%	16 33.33%	26 54.17%	4 8.33%	2 4.17%

รายวิชาเอกฟิสิกส์	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลง จำนวนหน่วยกิต			รวม	การนำความรู้นี้ไป ใช้ประโยชน์ในการทำงาน			
			ควรเพิ่ม	ควรลด	เหมาะสม แล้ว		มาก	ปานกลาง	น้อย	ใช้ไม่ได้ เลย
9. Phys. 331 Geometrical Optics 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	1. ผู้ที่สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	25 100%	5 20.00%	2 8.00%	18 72.00%	24 100%	9 37.50%	10 41.67%	4 16.67%	1 4.16%
	2. ผู้ที่สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	26 100%	2 7.69%	-	24 92.31%	25 100%	5 20.00%	10 40.00%	9 36.00%	1 4.00%
	รวมผู้สอนทุกระดับ	51 100%	7 13.73%	2 3.92%	42 82.35%	49 100%	14 28.57%	20 40.82%	13 26.53%	2 4.08%
10. Phys. 332 Physical Optics 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	1. ผู้ที่สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	25 100%	5 20.00%	1 4.00%	19 76.00%	24 100%	4 16.67%	11 45.83%	4 16.67%	5 20.83%
	2. ผู้ที่สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	24 100%	4 16.67%	-	20 83.33%	24 100%	2 8.33%	13 54.17%	8 33.33%	1 4.17%
	รวมผู้สอนทุกระดับ	49 100%	9 18.37%	1 2.04%	39 79.59%	48 100%	6 12.50%	24 50.00%	12 25.00%	6 12.50%

รายวิชาเอกฟิสิกส์	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลง จำนวนหน่วยกิต			รวม	การนำความรู้ในวิชาเอกฟิสิกส์ไป ใช้ประโยชน์ในการทำงาน			
			ควรเพิ่ม	ควรลด	เพิ่ม/ลดแล้ว		มาก	ปานกลาง	น้อย	ใช้ไม่ได้เลย
11. Phys. 541 Acoustics หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	1. เติสสอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	25 100%	5 20.00%	-	20	24	5	9	7	3
	2. ผู้ทดสอบในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	26 100%	3 11.54%	1 3.85%	22 84.61%	25	4	12	9	-
	รวมผู้สอนทุกระดับ	51 100%	8 15.69%	1 1.96%	42 82.35%	49	9	21	16	3
12. Phys. 461 Electronics หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	1. เติสสอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	25 100%	10 40.00%	-	15	24	8	7	7	2
	2. ผู้ทดสอบในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	26 100%	7 26.92%	1 3.85%	18 69.23%	25	-	14	8	3
	รวมผู้สอนทุกระดับ	51 100%	17 33.33%	1 1.96%	33 64.71%	49	8	21	15	5

รายวิชาเอกฟิสิกส์	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลง จำนวนหน่วยกิต			รวม	การนำความรู้ในรายวิชาเอกฟิสิกส์ไป ใช้ประโยชน์ในการทำงาน			
			ควรเพิ่ม	ควรลด	เหมาะสม แล้ว		มาก	ปานกลาง	น้อย	ใช้ไม่ได้ เลย
13. Phys. 462 Radio สหพัฒนิกิต 3 ชั่วโมง	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	25 100%	11 44.00%	-	14 56.00%	24 100%	10 41.67%	7 29.17%	4 16.66%	3 12.50%
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	26 100%	9 34.62%	-	17 65.38%	25 100%	1 4.00%	12 48.00%	10 40.00%	2 8.00%
	รวมผู้สอนทุกระดับ	51 100%	20 39.22%	-	31 60.78%	49 100%	11 22.45%	19 38.98%	14 28.57%	5 10.20%
14. Phys. 381 Physics Laboratory I สหพัฒนิกิต 4 ชั่วโมง	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	25 100%	6 24.00%	-	19 76.00%	23 100%	14 60.87%	8 34.78%	-	1 4.35%
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	26 100%	9 34.62%	-	17 65.38%	26 100%	6 23.08%	9 34.62%	7 26.92%	4 15.38%
	รวมผู้สอนทุกระดับ	51 100%	15 29.41%	-	36 70.59%	49 100%	20 40.82%	17 34.69%	7 14.20%	5 10.20%

รายวิชาเอกฟิสิกส์	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลง จำนวนหน่วยกิต			รวม	การนำความรู้ในรายวิชาเอกฟิสิกส์ไป ใช้ประโยชน์ในการทำงาน			
			ควรเพิ่ม	ควรลด	เหมาะสมแล้ว		มาก	ปานกลาง	น้อย	ใช้ไม่ได้เลย
15. Phys. 382 , Physics Laboratory II 2 หน่วยกิต 4 ชั่วโมง	1. ผู้ทดสอบในระดับ ว.ค., วศ., มหาวิทยาลัย	25 100%	5 20.00%	-	20 80.00%	24 100%	13 54.16%	9 37.50%	1 4.17%	1 4.17%
	2. ผู้ทดสอบในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	26 100%	7 26.92%	-	19 73.08%	25 100%	5 20.00%	13 52.00%	4 16.00%	3 12.00%
	รวมผู้สอนทุกระดับ	51 100%	12 23.53%	-	39 76.47%	49 100%	18 36.74%	22 44.90%	5 10.20%	4 8.16%
16. Phys. 433 Physics Laboratory III 2 หน่วยกิต 4 ชั่วโมง	1. ผู้ทดสอบในระดับ ว.ค., วศ., มหาวิทยาลัย	25 100%	5 20.00%	-	20 80.00%	24 100%	13 54.17%	8 33.33%	2 8.33%	1 4.17%
	2. ผู้ทดสอบในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	26 100%	9 34.61%	1 3.85%	16 61.54%	25 100%	5 20.00%	11 44.00%	4 16.00%	5 20.00%
	รวมผู้สอนทุกระดับ	51 100%	14 27.45%	1 1.96%	36 70.59%	49 100%	18 36.74%	19 38.76%	6 12.25%	6 12.25%

รายวิชาเอกฟิสิกส์	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การเปลี่ยนแปลง จำนวนหน่วยกิต			รวม	การนำความรู้ในรายวิชาเอกฟิสิกส์ไป ใช้ประโยชน์ในการทำงาน			
			การเพิ่ม	การลด	เพิ่ม/ลบรวม		มาก	ปานกลาง	น้อย	ใช้ไม่ได้เลย
17. Phys. 484 Physics Laboratory IV 2 หน่วยกิต 4 ชั่วโมง	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วศ., มหาวิทยาลัย	25 100%	4 16.00%	-	21 84.00%	23 100%	12 52.17%	7 30.43%	2 8.70%	2 8.70%
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	26 100%	8 30.77%	-	18 69.23%	25 100%	5 20.00%	7 28.00%	5 20.00%	8 32.00%
	รวมผู้สอนทุกระดับ	51 100%	12 23.53%	-	39 76.47%	48 100%	17 35.42%	14 29.17%	7 14.58%	15 31.83%
	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วศ., มหาวิทยาลัย	425 100%	88 20.71%	8 1.88%	329 77.41%	403 100%	145 35.98%	180 44.66%	50 12.41%	28 6.95%
รวมรายวิชาเอก 17 Courses	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	443 100%	91 20.54%	3 .68%	349 78.78%	429 100%	84 19.58%	209 48.72%	98 22.84%	38 8.86%
	รวมผู้สอนทุกระดับ	868 100%	179 20.62%	11 1.27%	678 78.11%	832 100%	229 27.52%	389 46.76%	148 17.79%	66 7.93%

จากตาราง 20 แสดงการเปลี่ยนแปลงจำนวนหน่วยกิตของวิชาเอกฟิสิกส์ และการนำเอาความรู้ในรายวิชาเอกไปใช้ประโยชน์ในการทำงาน

วิชา **Mechanics 1** ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ เห็นว่าควรมี การเพิ่มเติมจำนวนหน่วยกิตให้มากขึ้นอีกมีร้อยละ 19.23 เห็นว่าเหมาะสมดีแล้ว มีร้อยละ 80.77 ไม่มีผู้ใดเห็นว่าควรลดจำนวนหน่วยกิตลงเลย

ในการนำความรู้ในวิชา **Mechanics 1** ไปใช้ประโยชน์ในการทำงาน ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์เห็นว่านำไปใช้ประโยชน์ได้มากมีร้อยละ 42.86 นำไปใช้ประโยชน์ได้พอสมควร มีร้อยละ 48.98

วิชา **Mechanics 11** ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ เห็นว่า จำนวนหน่วยกิตเหมาะสมดีแล้ว คือมีร้อยละ 86.54 ในการนำเอาความรู้วิชา **Mechanics 11** ไปใช้ประโยชน์ในการทำงาน ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ เห็นว่านำไปใช้ประโยชน์ได้มาก มีร้อยละ 32.00 นำไปใช้ประโยชน์ได้พอสมควร มีร้อยละ 50.00

วิชา **Heat 1** ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมาก เห็นว่าจำนวน หน่วยกิตเหมาะสมดีแล้ว คือมีร้อยละ 88.46 ในการนำเอาความรู้วิชา **Heat 1** ไปใช้ประโยชน์ในการทำงาน มีผู้เห็นว่านำไปใช้ประโยชน์ ได้มากมีร้อยละ 28.00 นำไปใช้ประโยชน์ได้พอสมควรมีร้อยละ 62.00

วิชา **Heat 11** ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมาก เห็นว่าจำนวน หน่วยกิตเหมาะสมดีแล้ว คือมีร้อยละ 86.54 ในการนำเอาความรู้วิชา **Heat 11** ไปใช้ประโยชน์ในการทำงาน มีผู้เห็นว่านำไปใช้ประโยชน์ ได้มากมีร้อยละ 20.41 นำไปใช้ประโยชน์ได้พอสมควรมีร้อยละ 65.31

วิชา Introduction of Modern Physics I ผู้สำเร็จ กศ.บ.
 วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากเห็นว่า จำนวนหน่วยกิตเหมาะสมดีแล้ว คือมีร้อยละ 80.39
 ในด้านการนำเอาความรู้วิชา Introduction of Modern Physics I ไปใช้
 ประโยชน์ในการทำงาน ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์เห็นว่านำไปใช้
 ประโยชน์ได้มาก มีร้อยละ 12.00 นำไปใช้ประโยชน์ได้พอสมควร มีร้อยละ
 50.00

วิชา Introduction of Modern Physics II ผู้สำเร็จ กศ.บ.
 วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากเห็นว่า จำนวนหน่วยกิตเหมาะสมดีแล้ว คือมีถึงร้อยละ 78.43
 ในด้านการนำเอาความรู้วิชา Introduction of Modern Physics II ไปใช้
 ประโยชน์ในการทำงาน ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์เห็นว่านำไปใช้
 ประโยชน์ในการทำงานได้มาก มีร้อยละ 12.50 นำไปใช้ประโยชน์ได้พอสมควร
 มีร้อยละ 50.00

วิชา Electricity and Magnetism I ผู้สำเร็จ กศ.บ.
 วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากเห็นว่า จำนวนหน่วยกิตเหมาะสมดีแล้ว คือมีร้อยละ 82.00
 ในด้านการนำเอาความรู้วิชา Electricity and Magnetism I ไปใช้
 ประโยชน์ในการทำงาน ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์เห็นว่านำไปใช้
 ประโยชน์ได้มาก มีร้อยละ 38.78 นำไปใช้ประโยชน์ได้พอสมควรมีร้อยละ
 51.02

วิชา Electricity and Magnetism II ผู้สำเร็จ กศ.บ.
 วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากเห็นว่า จำนวนหน่วยกิตเหมาะสมดีแล้ว คือมีร้อยละ 80.39
 ในการนำเอาความรู้วิชา Electricity and Magnetism II ไปใช้ประโยชน์
 ในการทำงาน ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์เห็นว่านำไปใช้ประโยชน์
 ได้มาก มีร้อยละ 33.33 นำไปใช้ประโยชน์ได้พอสมควร มีร้อยละ 54.17

วิชา Geometrical Optics ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์
 ส่วนมากเห็นว่า จำนวนหน่วยกิตเหมาะสมดีแล้ว คือมีร้อยละ 82.35 ในด้าน
 การนำเอาความรู้วิชา Geometrical Optics ไปใช้ประโยชน์ในการทำงาน
 ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์เห็นว่านำไปใช้ประโยชน์ได้มาก มีร้อยละ 28.57
 นำไปใช้ประโยชน์ได้พอสมควร มีร้อยละ 40.82

วิชา Physical Optics ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์
 ส่วนมากเห็นว่า จำนวนหน่วยกิตเหมาะสมดีแล้ว คือมีร้อยละ 79.59 ในด้าน
 การนำเอาความรู้วิชา Physical Optics ไปใช้ประโยชน์ในการทำงาน
 ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์เห็นว่านำไปใช้ประโยชน์ได้มาก มีร้อยละ 12.50
 นำไปใช้ประโยชน์ได้พอสมควร มีร้อยละ 50.00

วิชา Acoustics ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากเห็นว่า
 จำนวนหน่วยกิตเหมาะสมดีแล้ว คือมีร้อยละ 82.35 ในด้านการนำความรู้วิชา
 Acoustics ไปใช้ประโยชน์ในการทำงาน ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์
 เห็นว่านำไปใช้ประโยชน์ได้มาก มีร้อยละ 18.37 นำไปใช้ประโยชน์ได้พอสมควร
 มีร้อยละ 42.86

วิชา Electronics ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากเห็นว่า
 จำนวนหน่วยกิตเหมาะสมดีแล้ว คือมีร้อยละ 64.71 ในด้านการนำความรู้วิชา
 Electronics ไปใช้ประโยชน์ในการทำงาน ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์
 เห็นว่านำไปใช้ประโยชน์ได้มากมีร้อยละ 16.33 นำไปใช้ประโยชน์ได้พอสมควร
 มีร้อยละ 42.86

วิชา Radio ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากเห็นว่า
 จำนวนหน่วยกิตเหมาะสมแล้ว คือมีร้อยละ 60.78 ในด้านการนำความรู้วิชา
 Radio ไปใช้ประโยชน์ในการทำงาน ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์

เห็นว่านำไปใช้ประโยชน์ได้มาก มีร้อยละ 22.45 นำไปใช้ประโยชน์ได้พอสมควร
มีร้อยละ 38.78

วิชา Physics Laboratory I ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมาก
เห็นว่า จำนวนหน่วยกิตเหมาะสมดีแล้ว คือมีร้อยละ 70.59 ในด้านการนำ
เอาความรู้วิชา Physics Laboratory I ไปใช้ประโยชน์ในการทำงาน
ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์เห็นว่า นำไปใช้ประโยชน์ได้มาก มีร้อยละ 40.82
นำไปใช้ประโยชน์ได้พอสมควร มีร้อยละ 34.69

วิชา Physics Laboratory II ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมาก
เห็นว่า จำนวนหน่วยกิตเหมาะสมดีแล้ว คือมีร้อยละ 76.47 ในด้านการนำ
เอาความรู้วิชา Physics Laboratory II ไปใช้ประโยชน์ในการทำงาน
ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์เห็นว่า นำไปใช้ประโยชน์ได้มาก มีร้อยละ 36.74
นำไปใช้ประโยชน์ได้พอสมควร มีร้อยละ 44.90

วิชา Physics Laboratory III ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมาก
เห็นว่า จำนวนหน่วยกิตเหมาะสมดีแล้ว คือมีร้อยละ 70.59 ในด้านการนำ
เอาความรู้วิชา Physics Laboratory III ไปใช้ประโยชน์ในการทำงาน
ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์เห็นว่า นำไปใช้ประโยชน์ได้มาก มีร้อยละ 36.73
นำไปใช้ประโยชน์ได้พอสมควร มีร้อยละ 38.77

วิชา Physics Laboratory IV ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมาก
เห็นว่า จำนวนหน่วยกิตเหมาะสมดีแล้ว คือมีร้อยละ 76.47 ในด้านการนำ
เอาความรู้วิชา Physics Laboratory IV ไปใช้ประโยชน์ในการทำงาน
ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์เห็นว่า นำไปใช้ประโยชน์ได้มาก มีร้อยละ 35.42
นำไปใช้ประโยชน์ได้พอสมควร มีร้อยละ 29.17

วิชาที่ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์เห็นว่า ควรเพิ่มจำนวนหน่วยกิตให้
มากขึ้น มีผู้เห็นควมมากที่สุดคือวิชา Radio มีร้อยละ 39.22 รองลงมา

คือวิชา Electronics มีร้อยละ 33.33

วิชาที่ผู้สำเร็จ คส.บ. วิชาเอกฟิสิกส์เห็นว่าไปใช้ประโยชน์ในการทำงาน
ได้มาก มีผู้เห็นควมมากที่สุดคือ วิชา Mechanics I มีร้อยละ 48.98

รองลงมาก็คือวิชา Physics Laboratory I มีร้อยละ 40.82 รองลงมา

อีกคือ วิชา Electricity and Magnetism I มีร้อยละ 38.78

ตาราง 21 จำนวนผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ที่แสดงความคิดเห็นเพื่อให้อัดสอน
วิชาฟิสิกส์เพิ่มขึ้นอีก จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน

รายการ	ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์		รวมผู้สอน ทุกระดับ
	ผู้สอนในระดับว.ค. วศ. มหาวิทยาลัย	ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	
1 จัดสอนภาคปฏิบัติด้านอิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์	3 20.00%	4 33.33%	7 25.93%
2 จัดสอนเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สมัย ปัจจุบัน การค้นพบใหม่ๆ การเดิน- ทางไปอวกาศ	3 20.00%	2 16.67%	5 18.52%
3 จัดสอนเกี่ยวกับ เครื่องจักร เครื่องยนต์	-	3 25.00%	3 11.11%
4 จัดสอนด้านวิทยาศาสตร์ในระดับ ประถม มัธยม และเนนคาน่วิชีสอน	2 13.33%	-	2 7.41%
5 จัดสอนวิชาบรรณวิทยา	2 13.33%	-	2 7.41%

ตาราง 21 (ต่อ)

รายการ	ผู้สำเร็จ กส.บ. วิชาเอกฟิสิกส์		รวมผู้สอน ทุกระดับ
	ผู้สอนในระดับว.ค. วศ. มหาวิทยาลัย	ผู้สอนในระดับร.ร. ปรีะถัม มัชฌม	
6 จัดสอนด้านการฝึกทำอุปกรณ์การสอน วิชาฟิสิกส์	2 13.33%	-	2 7.41%
7 จัดสอนวิชาคอมพิวเตอร์	-	2 16.67%	2 7.41%
8 จัดสอนวิชา Quantum Physics	1 6.67%	-	1 3.70%
9 จัดสอนวิชา Physical Chemistry	1 6.67	-	1 3.70%
10 จัดสอนวิชาดาราศาสตร์	-	1 8.33%	1 3.70%
11 จัดสอนเกี่ยวกับการถ่ายรูป อัด ล้าง ขยายรูปภาพ การใช้เครื่องมือเกี่ยว- กับโสตทัศนวัสดุอย่างละเอียด	1 6.67%	-	1 3.70%
รวม	15 100%	12 100%	27 100%

จากตาราง 21 ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์มีความเห็นว่า
 วิทยาลัยวิชาการศึกษาควรจัดสอนวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติมขึ้นอีกจากหลักสูตรเดิม วิชาที่
 ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์เห็นว่าควรจัดสอนมากที่สุดคือ จัดสอนภาคปฏิบัติด้าน
 อิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ มีผู้เห็นด้วยร้อยละ 25.93 รองลงมา
 คือการจัดสอนเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สมัยปัจจุบัน การค้นพบสิ่งของใหม่ๆ การเดินทางใน
 อวกาศ มีผู้เห็นด้วยร้อยละ 18.52

ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย และผู้ที่
 สอนในระดับโรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา ส่วนมากมีความเห็นตรงกัน คือต้องการ
 ให้จัดสอนภาคปฏิบัติด้านอิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์

ตาราง 22 จำนวนผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกพิเศษ ที่แสดงความคิดเห็นต่อการบกพร่อง
ด้านเนื้อหาของหลักสูตรวิชาเอกพิเศษ จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน

รายการ	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกพิเศษ		รวมผู้สอน ทุกระดับ
	ผู้สอนในระดับ วศ. มหาวิทยาลัย	ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม มัธยม	
1 เนื้อหาไม่ลึกซึ้งเท่าที่ควร	8 38.10%	4 33.33%	12 36.36%
2 เวลายน้อยเกินไป	3 14.29%	2 16.67%	5 15.15%
3 เนื้อหาที่เรียนไม่ค่อยสัมพันธ์กับเรื่อง ที่นำไปใช้สอน	2 9.52%	2 16.67%	4 12.12%
4 เนื้อหา มีการซ้ำกับระดับมัธยมศึกษา ตอนปลายเป็นบางวิชา	3 14.29%	-	3 9.06%
5 เนื้อหาบางตอนเข้าใจยาก	2 9.52%	-	2 6.06%
6 เนื้อหาแคบไป	1 4.76%	1 8.33%	2 6.06%
7 เนื้อหาแต่ละวิชาไม่มีความสัมพันธ์กัน	1 4.76%	1 8.33%	2 6.06%

ตาราง 22 (ต่อ)

รายการ	ผู้สำรวจ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์		รวมผู้สอน ทุกระดับ
	ผู้สอนในระดับว.ค. วศ. มหาวิทยาลัย	ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	
8 เน้นภาคทฤษฎีเกินไป	1 4.76%	-	1 3.03%
9 เหมาะสมดีแล้ว	-	1 8.33%	1 3.03%
10 คำরাเรียนเป็นภาษาอังกฤษไม่มี	-	1 8.33%	1 3.03%
รวม	21 100%	12 100%	33 100%

ตาราง 22 ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์เห็นว่า การบกพร่อง
 ด้านเนื้อหาของหลักสูตรวิชาเอกฟิสิกส์ ก็คือเนื้อหาไม่ลึกซึ้งเท่าที่ควร มีผู้เห็นควย
 มากที่สุด คือมีร้อยละ 36.36 รองลงมาคือ เวลาที่จัดสอนน้อยเกินไป ต้องเร่ง
 สอน มีผู้เห็นควยร้อยละ 15.15

ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย และผู้สอน
 ในระดับโรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา ส่วนมากมีความเห็นตรงกัน คือเห็นว่า
 การบกพร่องด้านเนื้อหาของหลักสูตรวิชาเอกฟิสิกส์คือ เนื้อหาไม่ลึกซึ้งเท่าที่ควร

ตาราง 23 จำนวนผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ที่แสดงความบกพร่อง
ด้านวิธีสอนของหลักสูตรวิชาเอกฟิสิกส์ จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน

รายการ	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์		รวมผู้สอน ทุกระดับ
	ผู้สอนในระดับ ว.ค. มหาวิทยาลัย	ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม มัธยม	
1 การสอนส่วนมากเป็นการบรรยาย	9 39.13%	10 41.65%	19 40.43%
2 อุปกรณ์การสอนมีน้อย	6 26.09%	2 8.33%	8 17.02%
3 อาจารย์สอนไม่เข้าใจ	3 13.04%	3 12.50%	6 12.77%
4 อาจารย์สอนไม่ทันตามหลักสูตร	2 8.69%	2 8.33%	4 8.51%
5 สภาพห้องปฏิบัติการทดลองไม่ เหมาะสมที่จะทำการทดลอง	1 4.35%	1 4.17%	2 4.25%
6 ตำราประกอบการเรียนการสอน มีน้อย ไม่เพียงพอกับจำนวนนิสิต	1 4.35%	1 4.17%	2 4.25%
7 อาจารย์ในแผนกวิชาฟิสิกส์มีน้อย ทำให้ห.ค. ไม่เปิดสอนวิชาเลือก	1 4.35%	1 4.17%	2 4.25%

ตาราง 23 (ต่อ)

รายการ	ผู้สำเร็จ กศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์		รวมผู้สอน ทุกระดับ
	ผู้สอนในระดับว.ค. รศ. มหาวิทยาลัย	ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	
8 อาจารย์บางท่านสอนเร็วเกินไป	-	1 4.17%	1 2.13%
9 อาจารย์บางท่านใช้กระดานดำไม่เป็น	-	1 4.17%	1 2.13%
10 อาจารย์บางคนเคี่ยวสอนหลายวิชา ทำให้เตรียมตัวไม่ทัน	-	1 4.17%	1 2.13%
11 อาจารย์ที่สอนบางท่านใช้อาจารย์ที่จบ ปริญญาตรีใหม่ๆ	-	1 4.17%	1 2.13%
รวม	23 100%	24 100%	47 100%

ตาราง.23 ผู้สำเร็จ ฅณ.บ.วิชาเอกพิธิคส์ เห็นว่าชอบกพรองในคาน
 วิธีสอนวิชาเอกพิธิคส์ ก็คือสวณมากเป็นการบรรยาย มีผู้เห็นควยมากที่สุดคือมีรอยละ
 40.43 รองลงมากคือ อุปกรณประกอบการสอนมีน้อย มีผู้เห็นควยรอยละ17.02
 ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย และผู้ที่สอน
 ในระดับโรงเรียนประถมทีกษา มัธยมศึกษา สวณมากมีความเห็นตรงกันว่ ชอบกพรอง
 ในคานวิธีสอนวิชาเอกพิธิคส์ ก็คือการสอนสวณมากเป็นการบรรยาย

ตาราง 24 จำนวนผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ ที่แสดงความคิดเห็นต่อการบกพร่องของ
การวัดผลของหลักสูตรวิชาเอกฟิสิกส์ จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน

รายการ	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์		รวมผู้สอน
	ผู้สอนในระดับว.ค. วศ. มหาวิทยาลัย	ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	ทุกระดับ
1 การวัดผลวัดได้แค่เฉพาะบางเรื่อง ไม่ครอบคลุมเนื้อหาที่เรียนมาทั้งหมด	5 41.67%	6 54.55%	11 47.82%
2 การวัดผลเป็นการวัดด้านความจำ เกินไป	2 16.67%	2 18.18%	4 17.39%
3 การวัดผลมีการสอบตอนปลายเทอม เพียงครั้งเดียว	3 25.00%	1 9.09%	4 17.39%
4 การวัดผลในวิชาฟิสิกส์เป็นการคำนวณ ส่วนมาก	-	2 18.18%	2 8.70%
5 การตัดเกรดขึ้นอยู่กับอาจารย์ที่สอน	1 8.33%	-	1 4.35%
6 การวัดผลวัดได้ไม่เต็มที่เพราะให้ เวลาน้อย	1 8.33%	-	1 4.35%
รวม	12 100%	11 100%	23 100%

จากตาราง 24 ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์เห็นว่าชอบพร้องในด้านการวัดผลวิชาฟิสิกส์ ก็คือการวัดผลได้แคบ วัดได้เฉพาะบางเรื่องเท่านั้น ไม่คลุมเนื้อหาที่เรียนมาทั้งหมด มีผู้เห็นด้วยมากที่สุดคือมีร้อยละ 47.82 รองลงมาคือ การวัดผลเป็นการวัดในด้านความจำเกินไป มีผู้เห็นด้วยร้อยละ 17.39 และการวัดผลมีเฉพาะสอบปลายเทอมเพียงครั้งเดียว มีผู้เห็นด้วยร้อยละ 17.39

ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย และผู้ที่สอนในระดับโรงเรียน ประถมศึกษา มัธยมศึกษา ส่วนมากมีความคิดเห็นตรงกันคือ เห็นว่าชอบพร้องในด้านการวัดผลวิชาเอกฟิสิกส์ ก็คือการวัดผลได้แคบ เป็นเฉพาะบางเรื่อง ไม่คลุมเนื้อหาที่เรียนมาทั้งหมด

ตาราง 25 ผู้สำเร็จรศ.บ.วิชาเอกพิเศษ แสดงความคิดเห็นต่อการจัดหลักสูตรใหม่
การเลือกเรียนวิชาเอกพิเศษ ตามความถนัดของผู้เรียน จำแนกตามระดับ
ชั้นของผู้สอน

รายการ	ผู้สำเร็จรศ.บ.วิชาเอกพิเศษ		รวมผู้สอน ทุกระดับ
	ผู้สอนในระดับว.ค. ว.ค. มหาวิทยาลัย	ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	
1 ควรจัดหลักสูตรวิชาเอกพิเศษ โดยให้เป็นวิชาบังคับให้เรียน ส่วนหนึ่งซึ่งทุกคนจะต้องเรียน เหมือนกันหมด และอีกส่วนหนึ่ง ให้มีการเลือกเรียนตามความถนัด ของผู้เรียน	11 64.71%	21 80.77%	32 74.42%
2 จัดหลักสูตรวิชาเอกพิเศษให้เป็น วิชาบังคับ ทุกคนต้องเรียนเหมือน กันหมด	6 35.29%	5 19.23%	11 25.58%
รวม	17 100%	26 100%	43 100%

จากตาราง 25 ผู้สำเร็จ ศศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากมีความเห็นว่าการจัดหลักสูตรควรแบ่งรายวิชาออกเป็น 2 ส่วน โดยส่วนหนึ่งให้เป็นวิชาภาคบังคับให้ทุกคนเรียนเหมือนกันหมด และอีกส่วนหนึ่งให้เป็นวิชาเลือกเรียนตามความถนัดและความสนใจ มีผู้เห็นควรร้อยละ 74.42

ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย และผู้ที่สอนในระดับโรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา ส่วนมากมีความคิดเห็นตรงกันคือ ในการจัดหลักสูตรวิชาเอกฟิสิกส์ควรแบ่งรายวิชาออกเป็น 2 ส่วน ส่วนหนึ่งเป็นวิชาภาคบังคับให้ทุกคนเรียนเหมือนกันหมด และอีกส่วนหนึ่งให้เป็นวิชาเลือกเรียนตามความถนัดและความสนใจของผู้เรียน

ตาราง 26 จำนวนผู้สำเร็จกศ.บ.วิชาเอกพิเศษ ที่แสดงความคิดเห็นต่อการแยกภาค
ปฏิบัติการทดลองออกจากภาคทฤษฎี จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน

รายการ	ผู้สำเร็จ กศ.บ.วิชาเอกพิเศษ		รวมผู้สอน ทุกระดับ
	ผู้สอนในระดับว.ค. ว.ค. มหาวิทยาลัย	ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	
1 ไม่ควรแยกภาคปฏิบัติการทดลอง ออกจากภาคทฤษฎี ควรมีการรวม ไว้ในรายวิชาเดียวกัน	16 72.73%	15 57.69%	31 64.58%
2 ควรแยกภาคปฏิบัติการทดลองเป็น รายวิชาหนึ่งต่างหาก ไม่รวมกับ ภาคทฤษฎี	6 27.27%	11 42.31%	17 35.42%
รวม	22 100%	26 100%	48 100%

จากตาราง 26 ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากมีความเห็นว่า
ไม่ควรแยกภาคปฏิบัติการทดลองออกจากภาคทฤษฎีเป็นรายวิชาหนึ่งต่างหาก เพราะ
จะทำให้ไม่สัมพันธ์กันกับภาคทฤษฎี มีผู้เห็นด้วยร้อยละ 64.58

ผู้ที่สอนในระดับวิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย และผู้ที่
สอนในระดับโรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา ส่วนมากมีความคิดเห็นตรงกัน คือ
เห็นว่าไม่ควรแยกภาคปฏิบัติการทดลองออกจากภาคทฤษฎี

ตาราง 27 จำนวนผู้สำเร็จจากก.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ แสดงความถี่เห็นในเรื่องความต่อเนื่อง
ของหลักสูตรวิชาเอกฟิสิกส์ในระดับปริญญาตรีกับในระดับต่ำกว่าปริญญาตรี-
จำแนกตามวุฒิสูงสุดก่อนเข้าศึกษาในวศ.

วุฒิสูงสุดก่อนเข้าศึกษา ในวิทยาลัยวิชาการศึกษา	รวม	ความต่อเนื่องของหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ในระดับปริญญาตรี กับต่ำกว่าระดับปริญญาตรี			
		มีความต่อเนื่อง กันดี	มีความต่อเนื่อง กันพอสมควร	มีความต่อเนื่อง กันน้อย	มีบางวิชา เรียนซ้ำกัน บางตอน
1 เตรียมอุดม ม.ศ.5	33 100%	10 30.31%	9 27.27%	8 24.24%	6 18.18%
2 ป.กศ.	1 100%	-	-	1 100%	-
3 ป.กศ.สูง	12 100%	3 25.00%	3 25.00%	4 33.33%	2 16.67%
รวม	46 100%	13 28.26%	12 26.09%	13 28.26%	8 17.39%

จากตาราง 27 ผู้สำเร็จ กศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ที่จบจาก เตรียมอุดม
ม.ศ.5 มีความเห็นว่าหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ในชั้นเตรียมอุดม ม.ศ.5 มีความต่อเนื่อง
กับในระดับปริญญาตรี มีผู้เห็นด้วยมากที่สุดคือ มีร้อยละ 30.31 ส่วนผู้ที่จบจาก
ป.กศ.สูง มีความเห็นว่าหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ ในระดับป.กศ.สูงมีความต่อเนื่องกับระดับ
ปริญญาตรีน้อย มีผู้เห็นด้วยมากที่สุดคือ มีร้อยละ 33.33

รวมผู้สำเร็จ กศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ เห็นว่าหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ในระดับปริญญาตรี
กับต่ำกว่าระดับปริญญาตรี มีความต่อเนื่องกันดี กับมีความต่อเนื่องกันน้อย มีผู้เห็นด้วย
เท่ากันคือ มีร้อยละ 28.26

เนื้อหาวิชา Educ. 426 วิธีสอนวิชาวิทยาศาสตร์	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	ความเหมาะสมของเนื้อหา ในระดับปริญญาตรี			รวม	ประโยชน์ในการนำไปใช้ เพื่อส่งเสริมการเป็นครู วิทยาศาสตร์			รวม	วิธีสอนของอาจารย์ วศ.			
			ควรเพิ่ม เดิมอีก	เหมาะสม แล้ว	ควร ตัดออก บ้าง		มาก	ปานกลาง	น้อย		บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	วิธี อื่นๆ
ภาคทฤษฎี วิทยาศาสตร์ คืออะไร	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	24 100%	5 20.83%	17 70.84%	2 8.83%	21 100%	11 52.38%	8 38.10%	2 9.52%	22 100%	-	-	-	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	29 100%	13 44.83%	16 55.17%	-	26 100%	8 30.77%	18 69.23%	-	24 75.00%	3 9.38%	5 15.62%	-	-
ประโยชน์ของ วิทยาศาสตร์	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	24 100%	6 25.00%	16 66.67%	2 8.33%	20 100%	10 50.00%	8 40.00%	2 10.00%	21 100%	-	-	-	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	29 100%	13 44.83%	16 55.17%	-	25 100%	10 40.00%	15 60.00%	-	23 76.67%	3 10.00%	4 13.33%	-	-

เนื้อหาวิชา Educ. 426 วิธีสอนวิชา วิทยาศาสตร์	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกพิเศษ	รวม	ความเหมาะสมของเนื้อหา ในระดับปริญญาตรี			รวม	ประโยชน์ในการนำไปใช้ เพื่อส่งเสริมการเป็นครู วิทยาศาสตร์				รวม	วิธีสอนของอาจารย์ วท.			
			การเพิ่ม เติมอีก	เหมาะสม แล้ว	การ ตัดออก บ้าง		มาก	ปานกลาง	น้อย	บรรยาย		สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	วิธีสอน อื่นๆ	
5. หลักการแก้ไข ปัญหาการสอน เรียน การ เตรียมตัวครู, การจูงใจให้ เด็กเรียน, วิธี สอนวิทยาศาสตร์ แบบต่าง ๆ	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วท., มหาวิทยาลัย 2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	24	12	11	1	21	12	7	2	22	21	-	1	-	
		100%	50.00%	45.83%	4.17%	100%	57.14%	33.33%	9.53%	100%	95.46%		4.54%		
		29	12	15	2	25	13	12	-	32	21	2	9	-	
6. การวัดผลประเมิน การวัดผลตาม พฤติกรรม, วัด ความสนใจ เร., ลักษณะ ข้อสอบปกติ	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย 2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	29	13	13	3	20	11	7	2	19	16	1	2	-	
		100%	44.83%	44.83%	10.34%	100%	55.00%	35.00%	10.00%	100%	84.21%	5.26%	10.53%		
		28	13	13	2	24	14	10	-	30	21	2	7	-	
		100%	46.43%	46.43%	7.14%	100%	58.57%	41.57%		100%	70.00%	6.67%	23.33%		

	รวม	ความเหมาะสมของเนื้อหา ใน ะกับปรัชญาศร				รวม	ประโยชน์ในการนำไป เพื่อส่งเสริมการเป็นครู วิทยาสถาสรทุก			รวม	ตรวจสอบของอาจารย์-วศ.			
		การเพิ่ม เติมนัก	เหมาะสม แล้ว	การ จัดออก บ้าง	มาก		ปานกลาง	น้อย	บรรยาย		สาธิต ทดลอง	คนควา รายงาน	ผล วิศนศ	
. แดงวิชา เช่น การศึกษานอก สถานที่ การ จัดห้องเรียน	23	10	11	2	20	8	11	1	20	16	1	3	-	
	100%	43.48%	47.83%	8.69%	100%	40.00%	55.00%	5.00%	100%	80.00%	5.00%	15.00%	-	
	29	14	15	-	26	11	12	3	29	23	3	4	-	
	100%	48.28%	51.72%	-	100%	42.31%	46.15%	11.54%	100%	79.30%	10.35%	10.35%	-	
ลปฏิบัติ รฝึกทำอุปกรณ์ รสอนวิทยาศาสตร์, รรายงานผล ของนักเรียน	22	11	11	-	20	12	5	3	20	11	3	6	-	
	100%	50.00%	50.00%	-	100%	60.00%	25.00%	15.00%	100%	55.00%	15.00%	30.00%	-	
	28	15	13	-	26	14	10	2	31	15	10	6	-	
	100%	53.57%	46.43%	-	100%	53.85%	38.46%	7.69%	100%	48.39%	32.26%	19.35%	-	

เนื้อหาวิชา Educ. 426 วิธีสอนวิชา วิทยาศาสตร์	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	ความเหมาะสมของเนื้อหา ในระดับปริญญาตรี				ประโยชน์ในการนำไปใช้ เพื่อส่งเสริมการเป็นครู วิทยาศาสตร์			วิธีสอนของอาจารย์ วก.					
		รวม	ควรเพิ่ม สื่อ		ควร ตัดออก บ้าง	รวม	ปานกลาง		รวม	บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ยกยว รายงาน	วิธี สอนตา เรียน	
			เพิ่ม แล้ว	เหมาะสม			มาก	น้อย						
รวมเนื้อหาวิชาวิธี สอนวิทยาศาสตร์	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., กศ., มหาวิทยาลัย 2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม รวมผู้สอนทุกระดับ	192	70	109	13	161	75	71	15	165	148	5	12	-
		100%	36.46%	56.77%	6.77%	100%	46.58%	44.10%	9.32%	100%	89.70%	3.03%	7.27%	-
		228	100	125	5	196	96	95	5	246	176	27	43	-
		100%	43.86%	53.95%	2.19%	100%	48.98%	48.47%	2.55%	100%	71.54%	10.98%	17.48%	-
		420	170	232	18	357	171	166	20	411	324	32	55	-
		100%	40.48%	55.24%	4.28%	100%	47.90%	46.50%	5.60%	100%	73.83%	7.79%	13.38%	-

จากตาราง 28 ผู้สำเร็จ กศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ เห็นว่าควรเพิ่มเติม
เนื้อหาวิธีสอนของวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นอีก มีร้อยละ 40.48 เห็นว่าเนื้อหาเดิม
เหมาะสมอยู่แล้ว มีร้อยละ 55.24

ผู้สำเร็จ กศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ เห็นว่าวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์มีประโยชน์
มากในการนำไปใช้เพื่อเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่ดี มีผู้เห็นด้วยร้อยละ 47.90 เห็นว่า
มีประโยชน์พอสมควร มีร้อยละ 46.50

วิธีสอนของอาจารย์วิทยาลัยวิชาการศึกษา ผู้สำเร็จ กศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์
เห็นว่าอาจารย์ใช้วิธีสอนแบบบรรยาย ร้อยละ 78.83 แบบสาธิต ทดลอง ร้อยละ
7.79 แบบค้นคว้า รายงาน ร้อยละ 13.38

ในการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ผู้ที่สอนในระดับโรงเรียน
ประถมศึกษา มัธยมศึกษา มีความต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาชั้นอีก ซึ่งมี
ผู้เห็นด้วยมากกว่าผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย

ในด้านการนำเอาวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ไปใช้ประโยชน์ ผู้ที่สอนในระดับ
โรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา เห็นว่านำไปใช้ประโยชน์ได้มากกว่าผู้ที่สอนในระดับ
วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย

ตาราง 29 ผู้สำเร็จรศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ มีความเห็นว่าวิทยาลัยการมีการปรับปรุง วิชา
วิธีสอนวิทยาศาสตร์โดยวิธีต่างๆ จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน

รายการ	ผู้สำเร็จรศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์		รวมผู้สอน ทุกระดับ
	ผู้สอนในระดับว.ค. วศ. มหาวิทยาลัย	ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	
1 จัดหลักสูตรวิธีสอนวิชาฟิสิกส์เพิ่ม อีก 1 วิชา	20 46.51%	16 38.09%	36 42.35%
2 เพิ่มจำนวนหน่วยกิตและชั่วโมง ในรายวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์	13 30.23%	11 26.19%	24 28.24%
3 ทัดวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ออก และจัดวิชาวิธีสอนฟิสิกส์แทน	4 9.30%	9 21.43%	13 15.29%
4 วิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ของเดิม เหมาะสมอยู่แล้ว	5 11.63%	6 14.29%	11 12.94%
5 ลดจำนวนหน่วยกิตและชั่วโมงสอน วิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ให้น้อยลง	1 2.33%	-	1 1.18%
รวม	43 100%	42 100%	85 100%

จากตาราง 29 ผู้สำเร็จจากศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากต้องการให้มีการเพิ่ม
 วิชาวิธีสอนฟิสิกส์อีก 1 วิชา มีผู้เห็นด้วยร้อยละ 42.35 รองลงมาคือ
 มีผู้ต้องการให้เพิ่มจำนวนหน่วยกิตและชั่วโมงสอนในวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไปให้
 มากขึ้นอีก มีผู้เห็นด้วยร้อยละ 28.24

ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย และ
 ผู้ที่สอนในระดับโรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา ส่วนมากมีความคิดเห็นตรงกัน
 คือต้องการให้มีการเพิ่มเติมวิชาวิธีสอนฟิสิกส์อีก 1 วิชา

ตาราง 30 ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์มีข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงการสอนวิชา
วิธีสอนวิทยาศาสตร์ จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน

รายการ	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์		รวมผู้สอน ทุกระดับ
	ผู้สอนในระดับว.ค. วท. มหาวิทยาลัย	ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	
1 ควรมีการแสดงตัวอย่างการสอนใน วิชาวิทยาศาสตร์แขนงต่างๆให้มาก	8 42.11%	7 53.84%	15 46.87%
2 อาจารย์ผู้สอนควรมีประสบการณ์ใน ด้านการสอนมาก เข้าใจเทคนิค การสอนต่างๆสามารถนำมาใช้ได้	3 15.79%	3 23.08%	6 18.75%
3 ควรเพิ่มหน่วยกิตและชั่วโมงสอนใน วิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น	1 5.26%	3 23.08%	4 12.50%
4 อาจารย์ผู้สอนควรเน้นวิธีคิด วิธีทำ- งาน การวิจัยด้วยวิธีวิทยาศาสตร์	3 15.79%	-	3 9.37%
5 หลักสูตรวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์เดิม เหมาะสมอยู่แล้ว แต่การสอนทำไม่ เต็มที่	2 10.53%	-	2 6.25%

ตาราง 30 (ต่อ)

รายการ	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์		รวมผู้สอน ทุกระดับ
	ผู้สอนในระดับ วศ. มหาวิทยาลัย	ผู้สอนในระดับ ร. ประถม มัธยม	
6 ควรลดหน่วยกิตและชั่วโมงสอนใน วิชาฟิสิกส์สอนวิทยาศาสตร์ลงและเพิ่ม วิชาฟิสิกส์แทน	1 5.26%	-	1 3.13%
7 ควรมีการทำอุปกรณ์การสอนอย่าง ง่าย ๆ ราคาถูกและนำไปใช้สอนได้	1 5.26%	-	1 3.13%
รวม	19 100%	13 100%	32 100%

จากตาราง 30 ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกพิเศษได้เสนอแนะเพื่อปรับปรุง การสอนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ คือให้มีการแสดงตัวอย่างการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ แขนงต่างๆ ให้มาก มีผู้เห็นควมมากที่สุดคือมีร้อยละ 46.87 รองลงมาคือ เสนอแนะว่าอาจารย์ผู้สอนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ควรมีประสบการณ์ในด้านการสอนมานาน สามารถทราบปัญหาต่างๆ และเข้าใจเทคนิคการสอนต่างๆ สามารถนำมาใช้ได้ มีผู้เห็น ควมร้อยละ 18.75

ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย และผู้ที่ สอนในระดับโรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา ส่วนมากมีข้อเสนอแนะตรงกัน คือ เสนอแนะให้มีการแสดงตัวอย่างการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์แขนงต่างๆ ให้มาก

ตาราง 31 ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการ เน้นหนักของ
เนื้อหาวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน

รายการ	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์		รวมผู้สอน ทุกระดับ
	ผู้สอนในระดับ ว.ค. มหาวิทยาลัย	ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม มัธยม	
1 เนื้อหาวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ควร เน้นหนักด้านฝึกทำอุปกรณ์การสอน วิทยาศาสตร์	18 33.33%	22 30.99%	40 32.00%
2 ควร เน้นหนักทางด้านทฤษฎีสอน แบบต่างๆ	13 24.08%	13 18.31%	26 20.80%
3 ควร เน้นหนักในค่านความมุ่งหมาย ของการสอนวิทยาศาสตร์	9 16.67%	15 21.13%	24 19.20%
4 ควร เน้นหนักทางด้าน การประเมินผล	7 12.96%	11 15.49%	18 14.40%
5 ควร เน้นหนักทางด้านฝึกทำโครงการ สอน ประมวลการสอน บันทึกการสอน	7 12.96%	10 14.08%	17 13.60%
รวม	54 100%	71 100%	125 100%

จากตาราง 31 ผู้สำเร็จ กศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากเห็นว่าวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ควรเน้นหนักไปทางด้านการฝึกหัดทำอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ คือ มีผู้เห็นควรร้อยละ 32.00 รองลงมาคือ เห็นว่าควรเน้นหนักในด้านทฤษฎี การสอนแบบต่างๆ มีผู้เห็นควรร้อยละ 20.80

ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย และ ผู้ที่สอนในระดับโรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา ส่วนมากมีความคิดเห็นตรงกัน คือ ต้องการให้วิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ เน้นหนักไปทางด้านการฝึกหัดทำอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์

ตาราง 32 ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์มีความคิดเห็นเกี่ยวกับการเลือกคุณสมบัติพิเศษ
ของอาจารย์ที่สอนวิชาฟิสิกส์สอนวิทยาศาสตร์ จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน

คุณสมบัติพิเศษของอาจารย์ที่สอน วิชาฟิสิกส์สอนวิทยาศาสตร์	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์		รวมผู้สอน ทุกระดับ
	ผู้สอนในระดับว.ค. วศ. มหาวิทยาลัย	ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	
1 ควรเป็นผู้ที่เรียนจบด้านฟิสิกส์มา เป็นพิเศษและเคยสอนวิทยาศาสตร์ ในระดับประถม มัธยมมาอย่างน้อย 3 ปี	15 30.61%	13 34.21%	28 32.18%
2 ควรเป็นผู้ที่เกียสอนวิทยาศาสตร์ใน ชั้นประถม มัธยมมาอย่างน้อย 3 ปี	11 22.45%	7 18.42%	18 20.69%
3 ควรเป็นอาจารย์นิเทศก์และเคย สอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถม มาอย่างน้อย 3 ปี	7 14.28%	9 23.68	16 18.39%
4 ควรเป็นผู้ที่เรียนจบทางด้านฟิสิกส์ มาเป็นพิเศษ	6 12.25%	4 10.53%	10 11.49%
5 ควรเป็นผู้เรียนจบทางด้านฟิสิกส์ มาเป็นพิเศษ และเป็นอาจารย์นิเทศก์	4 8.16%	5 13.16%	9 10.35%

ตาราง 32 (ต่อ)

คุณสมบัติพิเศษของอาจารย์ที่สอน วิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์		รวมผู้สอน ทุกระดับ
	ผู้สอนในระดับว.ค. วศ. มหาวิทยาลัย	ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	
6 ควรเป็นอาจารย์นี้เท่ง	6 12.25%	-	6 6.90%
รวม	49 100%	38 100%	87 100%

จากตาราง 32 ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ มีความเห็นว่าอาจารย์ที่สอน วิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ควรเป็นผู้ที่เรียนจบมาทางด้านวิธีสอนมาเป็นพิเศษและเคยสอน วิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา มาอย่างน้อย 3 ปี มีผู้เห็นด้วยมากที่สุด คือร้อยละ 32.18 รองลงมาคือเห็นว่าอาจารย์ควรเป็นผู้ที่เคยสอนวิทยาศาสตร์ ในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา มาอย่างน้อย 3 ปี มีผู้เห็นด้วยร้อยละ 20.69

ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย และ ผู้ที่สอนในระดับ โรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา ส่วนมากมีความเห็นตรงกัน คือ ต้องการให้อาจารย์ที่สอนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์เป็นผู้ที่เรียนจบด้านวิธีสอนมาเป็นพิเศษ และเคยสอนวิทยาศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษา มาแล้วอย่างน้อย 3 ปี

ตาราง 33 ผู้สำเร็จ กศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ ได้รับสิ่งต่อไปนี้จากวิทยาลัยวิชาการศึกษ
ขณะที่เป็นนิสิต จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน

รายการ	ผู้สำเร็จกศ.บ.วิชา เอกฟิสิกส์	รวม	ได้รับสิ่งต่อไปนี้จากอาจารย์วศ.			
			มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่มีเลย
1 วิธีสอนที่เป็นแบบ อย่างซึ่งท่านสามารถ นำมาเอาไปใช้ได้	1 ผู้สอนในระดับว.ค. วศ. มหาวิทยาลัย	25 100%	2 8.00%	12 48.00%	11 44.00%	-
	2 ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	29 100%	7 24.14%	14 48.27%	7 24.14%	1 3.45%
	รวม	54 100%	9 16.67%	26 48.15%	18 33.33%	1 1.85%
2 การแทรกความ รู้ทางด้านวิชา การใหม่	1 ผู้สอนในระดับว.ค. วศ. มหาวิทยาลัย	25 100%	5 20.00%	10 40.00%	9 36.00%	1 4.00%
	2 ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	29 100%	9 31.03%	11 37.93%	8 27.59%	1 3.45%
	รวม	54 100%	14 25.93%	21 38.89%	17 31.48%	2 3.70%
3 การแทรกความ รู้ในการทำ การไขและเก็บ รักษาอุปกรณ์	1 ผู้สอนในระดับว.ค. วศ. มหาวิทยาลัย	24 100%	4 16.67%	13 54.17%	7 29.16%	-
	2 ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	29 100%	8 27.59%	12 41.38%	7 24.14%	2 6.89%
	รวม	53 100%	12 22.64%	25 47.17%	14 26.42%	2 3.77%

ตาราง 33 (ต่อ)

รายการ	ผู้สำเร็จก.บ.วิชาเอกพิเศษ	รวม	ได้รับสิ่งต่อไปนี้จากอาจารย์วศ.			
			มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่มีเลย
4 คำแนะนำเกี่ยวกับการสอนและการปกครองชั้น	1 ผู้สอนในระดับว.ค.วศ. มหาวิทยาลัย	24 100%	2 8.33%	7 29.17%	10 41.67%	5 20.83%
	2 ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	30 100%	4 13.33%	11 36.67%	12 40.00%	3 10.00%
	รวม	54 100%	6 11.11%	18 33.33%	22 40.74%	8 14.82%
5 การนำเหตุการณ์ประจำวันมาใช้ในการเรียนการสอน	1 ผู้สอนในระดับว.ค.วศ. มหาวิทยาลัย	25 100%	2 8.00%	12 48.00%	6 24.00%	5 20.00%
	2 ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	29 100%	4 13.79%	13 44.83%	10 34.48%	2 6.90%
	รวม	54 100%	6 11.11%	25 46.29%	16 29.63%	7 12.77%
6 การจัดห้องวิทยาศาสตร์หรือมุมวิทยาศาสตร์	1 ผู้สอนในระดับว.ค.วศ. มหาวิทยาลัย	25 100%	1 4.00%	8 32.00%	12 48.00%	4 16.00%
	2 ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	29 100%	2 6.90%	16 55.17%	8 27.59%	3 10.34%
	รวม	54 100%	3 5.56%	24 44.44%	20 37.04%	7 12.96%
7 การใช้ห้องปฏิบัติการ	1 ผู้สอนในระดับว.ค.วศ. มหาวิทยาลัย	25 100%	11 44.00%	13 52.00%	1 4.00%	-
	2 ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	29 100%	11 37.93%	12 41.38%	5 17.24%	1 3.45%
	รวม	54 100%	22 40.74%	25 46.30%	6 11.11%	1 1.85%

ตาราง 33 (ต่อ)

รายการ	ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	ได้รับสิ่งต่อไปนี้จากอาจารย์วศ.			
			มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่มีเลย
8 การทดลองควยตนเอง	1 ผู้สอนในระดับว.ค.วศ. มหาวิทยาลัย	24 100%	4 16.67%	14 55.33%	6 25.00%	-
	2 ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	29 100%	10 34.48%	13 44.83%	5 17.24%	1 3.45%
	รวม	53 100%	14 26.42%	27 50.94%	11 20.75%	1 1.89%
9 การรายงานผล การทดลองและ ความประณีตใน การทำงาน	1 ผู้สอนในระดับว.ค.วศ. มหาวิทยาลัย	25 100%	10 40.00%	12 48.00%	3 12.00%	-
	2 ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	29 100%	7 24.14%	15 51.72%	7 24.14%	-
	รวม	54 100%	17 31.48%	27 50.00%	10 18.52%	-
10 ทักษะในการใช้ เครื่องมือวิทยาศาสตร์	1 ผู้สอนในระดับว.ค.วศ. มหาวิทยาลัย	25 100%	7 28.00%	15 60.00%	3 12.00%	-
	2 ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	29 100%	9 31.03%	11 37.93%	8 27.59%	1 3.45%
	รวม	54 100%	16 29.63%	26 48.15%	11 20.37%	1 1.85%

จากตาราง 33 ผู้สำเร็จศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ มีความเห็นว่า วิธีสอนของอาจารย์ในวิทยาลัยวิชาการศึกษา มีผู้เห็นว่าเป็นแบบอย่างที่ได้รับไปใช้ได้พอสมควร มีร้อยละ 48.15 รองลงมาคือมีผู้เห็นว่ได้รับไปใช้ได้น้อย มีร้อยละ 33.33

ในการแพร่ความรู้ทางค่านววิชาการใหม่ๆ ผู้สำเร็จศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ ส่วนมากเห็นว่าอาจารย์ในวิทยาลัยวิชาการศึกษาแพร่ความรู้ทางค่านววิชาการใหม่ๆ ได้พอสมควร มีผู้เห็นด้วยร้อยละ 38.89 รองลงมาคือ เห็นว่าการแพร่ความรู้ทางค่านววิชาการใหม่ๆ ได้น้อย มีผู้เห็นด้วยร้อยละ 31.48

ในการทำ การใช้ การเก็บรักษาอุปกรณ์ ผู้สำเร็จศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ ส่วนมากเห็นว่าอาจารย์ในวิทยาลัยวิชาการศึกษาได้สอนไว้พอสมควร คือมีผู้เห็นด้วยร้อยละ 47.17

คำแนะนำเกี่ยวกับการสอน และการปกครองชั้น ผู้สำเร็จศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ ส่วนมาก เห็นว่าอาจารย์ในวิทยาลัยวิชาการศึกษาได้แนะนำได้น้อย มีผู้เห็นด้วยร้อยละ 40.74

การนำเหตุการณ์ประจำวันมาใช้ในการสอน ผู้สำเร็จศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ ส่วนมากเห็นว่า อาจารย์ในวิทยาลัยวิชาการศึกษาได้สอนเป็นตัวอย่างไว้พอสมควร คือมีผู้เห็นด้วยร้อยละ 46.29

การจัดห้องวิทยาศาสตร์ มุมวิทยาศาสตร์ ผู้สำเร็จศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ เห็นว่า อาจารย์ในวิทยาลัยวิชาการศึกษาจัดได้น้อย มีผู้เห็นด้วยร้อยละ 37.04

การใช้ห้องปฏิบัติการ ผู้สำเร็จศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากเห็นว่า อาจารย์ในวิทยาลัยวิชาการศึกษาได้สอน และปฏิบัติไว้มาก มีผู้เห็นด้วยร้อยละ 40.74

การทดลองด้วยตนเอง ผู้สำเร็จศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ เห็นว่า อาจารย์ในวิทยาลัยวิชาการศึกษา ได้ปฏิบัติเป็นตัวอย่างไว้พอสมควร มีผู้เห็นด้วยร้อยละ 50.94

การรายงานผลการทดลองอย่างมีระเบียบถูกต้อง และความประณีตในการทำงาน ผู้สำเร็จศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์เห็นว่า อาจารย์ในวิทยาลัยวิชาการศึกษาได้สอนและปฏิบัติ

เป็นตัวอย่างไว้มาก มีผู้เห็นด้วยร้อยละ 31.48

ทักษะในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ผู้สำเร็จจกศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์
ส่วนมากเห็นว่า อาจารย์ในวิทยาลัยวิชาการศึกษาได้สอนและปฏิบัติเป็นตัวอย่างไว้ม
พอสมควร มีผู้เห็นด้วยร้อยละ 48.15

รายการ	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	มีค่าอยู่ในเรื่องต่อไปนี้			รวม	ประโยชน์เกี่ยวกับการสอน		
			มาก	ปานกลาง	น้อย		มีประโยชน์ อย่างยิ่ง	มีประโยชน์ พอสมควร	มีประโยชน์ น้อย
1. ประวัติและความ เจริญก้าวหน้าทาง วิทยาศาสตร์	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	24 100%	4 16.67%	17 70.83%	3 12.50%	24 100%	16 41.67%	11 45.83%	3 12.50%
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	29 100%	2 6.90%	21 72.41%	6 20.69%	29 100%	16 34.48%	17 58.62%	2 6.90%
	รวม	53 100%	6 11.32%	38 71.70%	9 16.98%	53 100%	32 37.74%	28 52.83%	5 9.43%
2. วิทยาศาสตร์ แขนงต่าง ๆ	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	23 100%	1 4.35%	18 78.26%	4 17.39%	24 100%	8 33.33%	15 62.50%	1 4.17%
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	29 100%	2 6.90%	26 89.65%	1 3.45%	29 100%	9 31.03%	18 62.07%	2 6.90%
	รวม	52 100%	3 5.77%	44 84.61%	5 9.62%	53 100%	17 32.08%	33 62.26%	3 5.66%

รายการ	ผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกที่ไป	รวม	มีความรู้ในเรื่องต่อไปนี้			รวม	ประโยชน์ที่เกิดจากการสอน		
			มาก	ปานกลาง	น้อย		ประโยชน์ อย่างยิ่ง	ประโยชน์ พอสมควร	ประโยชน์ น้อย
3. บัณฑิตทาง วิทยาศาสตร์	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วท., มหาวิทยาลัย	24 100%	10	12	2	23 100%	14 60.8%	9 39.13%	-
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	29 100%	14	15	-	28 100%	15 53.57%	13 46.43%	-
	รวม	53 100%	24 45.28%	27 50.94%	2 3.78%	51 100%	29 56.67%	22 43.14%	-
4. วิทยาลัย, พังงา, หรือวิทยาลัย วิทยาศาสตร์	1. ผู้สอนในระดับ ว.ค., วท., มหาวิทยาลัย	24 100%	3	18	3	24 100%	15 62.50%	8 33.33%	1 4.17%
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	29 100%	4	21	4	27 100%	11 40.74%	14 51.85%	2 7.41%
	รวม	53 100%	7 13.21%	39 73.58%	7 13.21%	51 100%	26 50.96%	22 43.14%	3 5.88%

รายการ	ผู้สำรวจ กศ.บ. วิภาเอกพิทักษ์	รวม	มีความรู้ในเรื่องต่อไปนี้			รวม	ประโยชน์เกี่ยวกับการสอน			
			มาก	ปานกลาง	น้อย		มีประโยชน์ อย่างยิ่ง	มีประโยชน์ พอสมควร	มีประโยชน์ น้อย	
7. รู้จักอาชีพที่ใช้ วิทยาศาสตร์และ การแนะแนวอาชีพ	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	24 100%	6 25.00%	17 70.83%	1 4.17%	23 100%	12 52.17%	7 30.44%	4 17.39%	
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	29 100%	4 13.79%	20 68.97%	5 17.24%	28 100%	10 35.71%	17 60.72%	1 3.57%	
	รวม	53 100%	10 18.87%	37 69.81%	6 11.32%	51 100%	22 43.14%	24 47.06%	5 9.80%	
8. รู้ถึงความจำเป็น ของวิทยาศาสตร์ เพื่อเศรษฐกิจ และการพัฒนา ประเทศ	1. ผู้สอนในระดับ ว.ศ., วศ., มหาวิทยาลัย	24 100%	10 41.67%	11 45.83%	3 12.50%	23 100%	10 43.48%	12 52.17%	1 4.35%	
	2. ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม, มัธยม	29 100%	11 37.93%	18 62.07%	-	28 100%	9 32.14%	17 60.72%	2 7.14%	
	รวม	53 100%	21 39.62%	29 54.72%	3 5.66%	51 100%	19 37.26%	29 56.86%	3 5.88%	

จากตาราง 34 ในเรื่องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์การกีฬา ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ มีความรู้มาก ในเรื่องทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ มีจำนวนมากที่สุดคือ มีร้อยละ 45.28 รองลงมาคือเรื่องความจำเป็นของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อเศรษฐกิจ และพัฒนาประเทศ มีผู้มีความรู้ในเรื่องนี้มาก มีร้อยละ 39.62 รองลงมาคือ ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และรู้ถึงประโยชน์ในชีวิตประจำวัน มีผู้รู้เรื่องนี้มากมี ร้อยละ 32.69

ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ มีความรู้ในเรื่องปรัชญาวิทยาศาสตร์ ตรรกศาสตร์ และปรัชญาอื่นๆที่เกี่ยวข้อง น้อยที่สุด

ในด้านการนำความรู้เกี่ยวกับการศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์ ไปสอน ผู้สำเร็จ กศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์เห็นว่า เรื่องที่มีประโยชน์อย่างยิ่งในการนำไปสอนคือ ความรู้ พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และรู้ถึงประโยชน์ในชีวิตประจำวัน มีผู้เห็นด้วยมากที่สุด คือมีร้อยละ 70.00 รองลงมา คือทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ มีผู้เห็นว่ามีประโยชน์ อย่างยิ่ง มีร้อยละ 56.86

ตาราง 35 ผู้สำเร็จจกศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์แสดงความคิดเห็นว่านิสิตวิชาเอกฟิสิกส์ควร
สอนวิชาต่างๆ ณะที่ออกฝึกสอน จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน

รายการ	ผู้สำเร็จจกศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์		รวมผู้สอน
	ผู้สอนในระดับว.ค. วค. มหาวิทยาลัย	ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	ทุกระดับ
1 ควรฝึกสอนในวิชาเอกและวิชาโท คือวิชาฟิสิกส์และคณิตศาสตร์	22 57.90%	20 64.52%	42 60.87%
2 ควรฝึกสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ ทั่วไป	11 28.95%	4 12.90%	15 21.74%
3 ควรฝึกสอนในวิชาฟิสิกส์	3 7.89%	6 19.35%	9 13.04%
4 ควรฝึกสอนทุกวิชาที่โรงเรียน ฝึกสอนต้องการให้สอน	2 5.26%	-	2 2.90%
5 ควรฝึกสอนในวิชาคณิตศาสตร์	-	1 3.23%	1 1.45%
รวม	38 100%	31 100%	69 100%

จากตาราง 35 ผู้สำเร็จจกศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ แสดงความคิดเห็นว่า
 ในขณะเป็นนิสิตฝึกสอนควรในวิชาเอกคือวิชาฟิสิกส์ และวิชาโทคือวิชาคณิตศาสตร์ มี
 ผู้เห็นด้วยมากที่สุด คือมีร้อยละ 60.87 รองลงมาคือควรฝึกสอนในวิชา
 วิทยาศาสตร์ทั่วไป มีผู้เห็นด้วยร้อยละ 21.74

ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย และ
 ผู้ที่สอนในระดับ โรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา ส่วนมากมีความคิดเห็นตรงกัน
 คือเห็นว่าผู้ที่เรียนวิชาเอกฟิสิกส์ควรฝึกสอนในวิชาฟิสิกส์และวิชาคณิตศาสตร์

ตาราง 36 ผู้สำเร็จจศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ ได้แสดงวิชาที่ได้ออกฝึกสอน ขณะที่เป็น
นิสิตฝึกสอน จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน

วิชาที่ผู้สำเร็จจศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ ได้ฝึกสอนขณะที่เป็นนิสิต	ผู้สำเร็จจศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์		รวมผู้สอน ทุกระดับ
	ผู้สอนในระดับ วศ. มหาวิทยาลัย	ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม มัธยม	
1 วิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษา ตอนต้น ตอนปลาย	15 35.72%	26 56.52%	41 46.59%
2 วิชาคณิตศาสตร์	14 33.34%	19 41.31%	33 37.50%
3 วิชาภาษาไทย	3 7.14%	1 2.17%	4 4.54%
4 วิชาภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์	3 7.14%	-	3 3.40%
5 วิชาภาษาอังกฤษ	2 4.76%	-	2 2.27%
6 วิชาศิลปะ	1 2.38%	-	1 1.14%
7 วิชาพลศึกษา	1 2.38%	-	1 1.14%
8 วิชาชีววิทยา	1 2.38%	-	1 1.14%

ตาราง 36 (ต่อ)

วิชาที่ผู้สำเร็จจก.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ ได้ฝึกสอนขณะที่เป็นนิสิต	ผู้สำเร็จจก.บ. วิชาเอกฟิสิกส์		รวมผู้สอน ทุกระดับ
	ผู้สอนในระดับว.ค. วศ. มหาวิทยาลัย	ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	
9 วิชาเกษตรกรรม	1 2.38%	-	1 1.14%
10 วิชาศิลปศึกษา	1 2.38%	-	1 1.14%
รวม	42 100%	46 100%	88 100%

จากตาราง 36 ผู้สำเร็จจากก.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ ในขณะที่เป็นนิสิตฝึกสอน ได้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และตอนปลาย มากที่สุด คือมีผู้ได้ฝึกสอน ร้อยละ 46.59 รองลงมาคือวิชา คณิตศาสตร์ มีร้อยละ 37.50 รองลงมา คือวิชาภาษาไทย มีร้อยละ 4.54

ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย และ ผู้ที่สอนในระดับ โรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา ส่วนมากได้ฝึกสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ตอนต้น และตอนปลาย ในขณะที่เป็นนิสิตฝึกสอน

ตาราง 37 ผู้สำเร็จจกศ.บ.วิชาเอกศิลปศึกษา ได้ใช้ความรู้และประสบการณ์ต่อไปนี้ในขณะที่
ที่เป็นนิสิตฝึกสอน จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน

รายการ	ผู้สำเร็จจกศ.บ. วิชาเอกศิลปศึกษา	รวม	ในขณะที่ฝึกสอนท่านได้ใช้ความรู้และ ประสบการณ์ด้านต่อไปนี้เพียงใด			
			มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่มีเลย
1 หลักการสอนทั่วไป (ปรัชญาการศึกษา จิตวิทยา)	1 ผู้สอนในระดับว.ค. วศ. มหาวิทยาลัย	25 100%	6 24.00%	14 56.00%	4 16.00%	1 4.00%
	2 ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	29 100%	7 24.14%	20 68.96%	2 6.90%	-
	รวม	54 100%	13 24.08%	34 62.96%	6 11.11%	1 1.85%
2 วิธีสอนแบบต่างๆ	1 ผู้สอนในระดับว.ค. วศ. มหาวิทยาลัย	25 100%	2 8.00%	14 56.00%	7 28.00%	2 8.00%
	2 ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	29 100%	7 24.14%	16 55.17%	5 17.24%	1 3.45%
	รวม	54 100%	9 16.66%	30 55.56%	12 22.22%	3 5.56%
3 การใช้วัสดุทัศน วัสดุประกอบ การสอน	1 ผู้สอนในระดับว.ค. วศ. มหาวิทยาลัย	25 100%	8 32.00%	10 40.00%	6 24.00%	1 4.00%
	2 ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	29 100%	8 27.59%	16 55.17%	5 17.24%	-
	รวม	54 100%	16 29.63%	26 48.15%	11 20.37%	1 1.85%

ตาราง 37 (ต่อ)

รายการ	ผู้สำเร็จศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	ในขณะที่ฝึกสอนท่านได้ใช้ความรู้และ ประสบการณ์ด้านต่อไปนี้เพียงใด			
			มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่มีเลย
4 หลักในการปกครอง ในห้องเรียน	1 ผู้สอนในระดับว.ค. วศ. มหาวิทยาลัย	25 100%	8 32.00%	15 60.00%	1 4.00%	1 4.00%
	2 ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	29 100%	16 55.17%	9 31.04%	4 13.79%	-
	รวม	54 100%	24 44.45%	24 44.45%	5 9.25%	1 1.85%
5 วิธีการประเมินผล	1 ผู้สอนในระดับว.ค. วศ. มหาวิทยาลัย	25 100%	4 16.00%	19 76.00%	2 8.00%	-
	2 ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	29 100%	7 24.14%	18 62.07%	3 10.34%	1 3.45%
	รวม	54 100%	11 20.37%	37 68.52%	5 9.26%	1 1.85%
6 การฝึกสอนช่วยให้ ประสบความสำเร็จ ในการเป็นครู	1 ผู้สอนในระดับว.ค. วศ. มหาวิทยาลัย	25 100%	10 40.00%	10 40.00%	5 20.00%	-
	2 ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	29 100%	10 34.48%	12 41.38%	5 17.24%	2 6.90%
	รวม	54 100%	20 37.04%	22 40.74%	10 18.52%	2 3.70%

จากตาราง 37 ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ขณะที่เป็นนิสิตฝึกสอนได้นำเอา
ความรู้ความสามารถทางการศึกษา จิตวิทยา ไปใช้ในการฝึกสอนได้พอสมควรมีร้อยละ
62.96 นำไปใช้ไ้มาก มีร้อยละ 24.08

วิธีสอนแบบต่างๆ ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ นำไปใช้ในการฝึกสอน
ได้พอสมควร มีร้อยละ 55.56 นำไปใช้ไ้มาก มีร้อยละ 16.66

การใช้สื่อทัศนวัสดุประกอบการสอน ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ นำไปใช้
ในการฝึกสอนได้พอสมควรมีร้อยละ 48.15 นำไปใช้ไ้มากมีร้อยละ 29.63

หลักในการปกครองในห้องเรียน ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ นำไปใช้
ในการฝึกสอนได้พอสมควรมีร้อยละ 44.45 นำไปใช้ไ้มากมีร้อยละ 44.45

วิธีการประเมินผล ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์นำไปใช้ในการฝึกสอนได้
พอสมควรมีร้อยละ 68.52 นำไปใช้ไ้มากมีร้อยละ 20.37

การฝึกสอนช่วยให้ประสบความสำเร็จในการเป็นครู ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอก
ฟิสิกส์ได้รับความสำเร็จพอสมควรมีร้อยละ 40.74 ได้รับความสำเร็จมากมีร้อยละ

37.04

ตาราง 38 ผู้สำเร็จศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ แสดงความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงการฝึกสอน
จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน

รายการ	ผู้สำเร็จศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์		รวมผู้สอน ทุกระดับ
	ผู้สอนในระดับว.ค. วศ. มหาวิทยาลัย	ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	
1 อาจารย์ผู้ให้คำปรึกษาไปดูแลการฝึกสอน บ่อยๆ เพื่อให้คำแนะนำแก่นิสิตฝึกสอน	7 36.84%	11 26.83%	18 30.00%
2 อาจารย์ผู้ให้คำปรึกษาทดลองสอนเป็น ตัวอย่างแก่นิสิต ไม่ควรดูการสอนเฉยๆ แล้วก็ให้คะแนน	6 31.58%	11 26.83%	17 28.33%
3 ควรให้นิสิตได้ฝึกสอนตามวิชาเอก วิชาโท	2 10.53%	4 9.75%	6 10.00%
4 ควรส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่าง วิทยาลัยและโรงเรียนฝึกสอน	2 10.53%	4 9.75%	6 10.00%
5 ก่อนออกฝึกสอนควรจัดการทบทวน ความรู้ด้านวิชาการที่ศึกษา	1 5.26%	2 4.88%	3 5.00%
6 ไม่ควรมีการสอบสอน ควรมีการ วัดผลการฝึกสอนตลอดเวลาที่ฝึกสอน	1 5.26%	2 4.88%	3 5.00%
7 ควรให้นิสิตฝึกสอนมีอิสระที่จะปฏิบัติ- งานในด้านการฝึกสอน	-	2 4.88%	2 3.33%
8 เพิ่มเวลาการฝึกสอนให้มากกว่าเดิม	-	2 4.88%	2 3.33%

ตาราง 38 (ต่อ)

รายการ	ผู้สำเร็จจากศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์		รวมผู้สอน ทุกระดับ
	ผู้สอนในระดับ ว.ศ. มหาวิทยาลัย	ผู้สอนในระดับ ร.ร. ประถม มัธยม	
9 ควรมีการสัมมนาการฝึกสอน เดือนละ 2 ครั้งเพื่อปรับปรุงงาน การสอนและปัญหาต่างๆ	-	1 2.44%	1 1.67%
10 วิทยาลัย หรือโรงเรียนฝึกสอน ควรมีงบประมาณในการทำอุปกรณ์ การสอนให้สำหรับนิสิตฝึกสอน	-	1 2.44%	1 1.67%
11 ไม่ควรใช้อาจารย์นี้เทกประจำ แต่ละโรงเรียนมากเกินไป เพราะอาจ มีความเห็นไม่ตรงกัน	-	1 2.44%	1 1.67%
รวม	19 100%	41 100%	60 100%

จากตาราง 38 ผู้สำเร็จจกศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ เห็นว่าควรมีการปรับปรุง การฝึกสอนโดยให้อาจารย์นิเทศก์การสอนไปดูแลการสอนบ่อยๆเพื่อให้คำแนะนำ มีผู้เห็นด้วย มากที่สุด คือมีร้อยละ 30.00 รองลงมาคือต้องการให้อาจารย์นิเทศก์ไปสอนเป็น ตัวอย่างแก่นิสิต ไม่ควรดูแลการสอนเฉยๆแล้วก็ให้คะแนน มีผู้เห็นด้วยร้อยละ 28.33

ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย และ ผู้สอนในระดับโรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา ส่วนมากมีความเห็นตรงกันคือ ควรมีการปรับปรุงการฝึกสอนโดยให้อาจารย์นิเทศก์การสอนไปดูแลการสอนบ่อยๆเพื่อให้ คำแนะนำ

ตาราง 39 ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ ได้เสนอแนะเพื่อแก้ไขปัญหาและอุปสรรค
ในการฝึกสอนขณะที่เป็นนิสิต จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน

รายการ	ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์		รวมผู้สอน
	ผู้สอนในระดับว.ค. วศ. มหาวิทยาลัย	ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	ทุกระดับ
1 ควรให้นักศึกษาได้ทดลองสอนในขณะที่ เรียนรายวิชาฟิสิกส์สอน	3 25.00%	6 25.00%	9 25.00%
2 ควรให้นักศึกษาได้ฝึกสอนในวิชาเอก หรือวิชาโท	2 16.67%	6 25.00%	8 22.22%
3 ควรส่งเสริมค่ารางวัลเกี่ยวกับ ด้านการศึกษา การสอนให้เพียงพอ	2 16.67%	3 12.50%	5 13.89%
4 ควรมีการวิเคราะห์หลักสูตรในวิชา ต่างๆในระดับมัธยมศึกษา ในขณะที่ เรียนรายวิชาฟิสิกส์สอน	1 8.33%	3 12.50%	4 11.11%
5 ควรให้อาจารย์ได้ทดลองสอนใน วิชาต่างๆเพื่อเป็นตัวอย่างแก่นิสิต	2 16.67%	1 4.17%	3 8.33%
6 ควรส่งเสริมให้ฝึกหัดทำอุปกรณ์ การสอนในวิชาวิทยาศาสตร์	-	3 12.50%	3 8.33%
7 อาจารย์ที่สอนในวิชาต่างๆควรมี ความสามารถในด้านการสอน	1 8.33%	1 4.17%	2 5.56%
8 จัดให้มีการสัมมนาทุกเดือนเพื่อ แก้ไขปัญหาของการฝึกสอน	1 8.33%	1 4.17%	2 5.56%
รวม	12 100%	24 100%	36 100%

จากตาราง 39 ผู้สำเร็จกศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากเสนอแนะให้มีการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคในการฝึกสอน โดยให้นักศึกษาได้ทดลองสอนในขณะที่เรียนรายวิชาวิธีสอน มีร้อยละ 25.00 รองลงมาคือ ควรให้นักศึกษาได้ฝึกสอนในวิชาเอกหรือวิชาโท มีร้อยละ 22.22

ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย เสนอแนะให้มีการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคในด้านการฝึกสอน โดยให้นักศึกษาได้ทดลองสอนในขณะที่เรียนวิชาวิธีสอน มีร้อยละ 25.00 ส่วนผู้สอนในระดับ โรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา ส่วนมากเสนอแนะให้นักศึกษาได้ทดลองสอนในขณะที่เรียนวิชาวิธีสอน และให้นักศึกษาได้ฝึกสอนในวิชาเอกหรือวิชาโท มีร้อยละ 25.00

ตาราง 40 ผู้สำเร็จศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ ได้รับการฝึกให้มีทักษะในการทำ การใช้
อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ในขณะที่เป็นนิสิต จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน

รายการ	ผู้สำเร็จศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์		รวมผู้สอน
	ผู้สอนในระดับว.ค. วศ. มหาวิทยาลัย	ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	ทุกระดับ
1 ได้รับการฝึกหัดพร้อมๆกับการเรียน วิชาโสตทัศนศึกษา	18 43.90%	20 35.71%	38 39.17%
2 ได้รับการฝึกหัดพร้อมๆกับการเรียน วิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์	12 29.27%	12 21.43%	24 24.74%
3 ได้รับการฝึกหัดน้อยไม่เพียงพอแก่ การนำไปใช้สอน	6 14.63%	12 21.43%	18 18.56%
4 ได้รับการฝึกหัดพร้อมๆกับการเรียน ในวิชาเอกฟิสิกส์	4 9.76%	12 21.43%	16 16.50%
5 ไม่ได้รับการฝึกหัดเลย	1 2.44%	-	1 1.03%
รวม	41 100%	56 100%	97 100%

จากตาราง 40 ผู้สำเร็จจากศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากได้รับการฝึกหัดทำ
และใช้อุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ ในขณะที่เป็นนิสิตเรียนวิชาโสตทัศนศึกษา คือมี
ร้อยละ 39.17 รองลงมาคือได้รับฝึกหัดทำและใช้อุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์
ในขณะที่เป็นนิสิตเรียนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ มีร้อยละ 24.74 รองลงมาคือ
ได้รับฝึกหัดทำและใช้อุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์น้อยไม่เพียงพอแก่การนำไปใช้สอน
มีร้อยละ 18.56

ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย และผู้
ที่สอนในระดับโรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา ส่วนมากได้รับการฝึกหัดทำและใช้
อุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ ในขณะที่เป็นนิสิตเรียนวิชาโสตทัศนศึกษา

ตาราง 41 จำนวนผู้สำเร็จกศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ ที่แสดงความคิดเห็นว่าวศ.ควรส่งเสริมให้มีความสามารถในการทำและใช้อุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน

ส่งเสริมให้มีความสามารถในการทำ การใช้อุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์	ผู้สำเร็จกศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์		รวมผู้สอน ทุกระดับ
	ผู้สอนในระดับว.ค. วศ. มหาวิทยาลัย	ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	
1 ส่งเสริมโดยการจัดตั้งโครงการฝึก ทำอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ขึ้นในวศ.	13 33.33%	10 24.39%	23 28.75%
2 ส่งเสริมให้ฝึกทำอุปกรณ์การสอน วิทยาศาสตร์ ในขณะที่เรียนวิชาวิธีสอน วิทยาศาสตร์	11 28.21%	11 26.83%	22 27.50%
3 ส่งเสริมให้ฝึกทำอุปกรณ์การสอน วิทยาศาสตร์ ในขณะที่เรียนวิชาฟิสิกส์	10 25.64%	12 29.27%	22 27.50%
4 ส่งเสริมโดยการจัดเพิ่มวิชาฝึกทำ อุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ขึ้นมาอีก วิชาหนึ่ง	5 12.82%	8 19.51%	13 16.25%
รวม	39 100%	41 100%	80 100%

จากตาราง 41 ผู้สำเร็จจาก.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ ต้องการให้วิทยาลัยได้ จัดตั้งโครงการฝึกทำอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ขึ้นในวิทยาลัย มีผู้เห็นด้วยมากที่สุด คือมีร้อยละ 28.75 รองลงมาคือ ต้องการให้วิทยาลัยได้ส่งเสริมให้ฝึกทำอุปกรณ์ การสอนวิทยาศาสตร์ในขณะที่เรียนวิชาฟิสิกส์สอนวิทยาศาสตร์ มีผู้เห็นด้วยร้อยละ 27.50 ซึ่งมีผู้เห็นด้วยเท่ากับ การต้องการให้วิทยาลัยส่งเสริมให้ฝึกทำอุปกรณ์การสอน วิทยาศาสตร์ในขณะที่เรียนวิชาฟิสิกส์ มีผู้เห็นด้วยร้อยละ 27.50

ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย ส่วนมาก ต้องการให้วิทยาลัยส่งเสริมคานอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์โดยการตั้งโครงการฝึกทำ อุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ขึ้นในวิทยาลัยวิชาการศึกษา มีร้อยละ 33.33 ส่วน ผู้ที่สอนในระดับโรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา ส่วนมากต้องการให้มีการส่งเสริม คานอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ ในขณะที่เรียนวิชาเอกฟิสิกส์ มีร้อยละ 29.27

ตาราง 42 จำนวนผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ แสดงความคิดเห็นในเรื่องที่วศ.
ส่งเสริมค่านิยมการเรียนวิชาฟิสิกส์ จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน

การส่งเสริมค่านิยมการเรียนวิชา ฟิสิกส์	ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์		รวมผู้สอน ทุกระดับ
	ผู้สอนในระดับว.ค. วศ. มหาวิทยาลัย	ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	
1 ส่งเสริมโดยการจัดตั้งโครงการ ผลิตตำราเรียนเป็นภาษาไทย	18 36.00%	19 44.19%	37 39.79%
2 ส่งเสริมโดยการจัดพิมพ์เอกสาร เพื่อประกอบการสอนในแต่ละรายวิชา	14 28.00%	11 25.58%	25 26.88%
3 ส่งเสริมโดยการจัดห้องสมุดประจำ แผนกฟิสิกส์โดยเฉพาะ	10 20.00%	9 20.90%	19 20.43%
4 ส่งเสริมโดยให้หนังสือร่วมกันแปล ตำราเรียนจากตำราต่างประเทศ	8 16.00%	4 9.30%	12 12.90%
รวม	50 100%	43 100%	93 100%

จากตาราง 42 ผู้สำเร็จศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ ต้องการให้มีการส่งเสริม
 คำนวณเรขาคณิตฟิสิกส์ โดยการให้วิทยาลัยวิชาการศึกษาค้นคว้าโครงการผลิตตำรา
 เรขาคณิตฟิสิกส์ เป็นภาษาไทย มีผู้เห็นด้วยมากที่สุด คือมีร้อยละ 39.79 รองลงมาคือ
 ต้องการให้มีการพิมพ์เอกสารประกอบการสอนในแต่ละรายวิชา มีผู้เห็นด้วยร้อยละ
 26.88

ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย และ
 ผู้ที่สอนในระดับ โรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา ส่วนมากมีความคิดเห็นตรงกัน
 คือต้องการให้มีการส่งเสริมตำราเรขาคณิตฟิสิกส์ โดยการให้วิทยาลัยวิชาการศึกษา
 จัดทำโครงการผลิตตำราเรขาคณิตฟิสิกส์เป็นภาษาไทย

ตาราง 43 จำนวนผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกพิเศษที่ประสบปัญหาในด้านต่างๆในด้าน
การสอนวิชาสามัญ (คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ ฯลฯ)
จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน

ปัญหาต่างๆในการสอนวิชาสามัญ	ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกพิเศษ		รวมผู้สอน
	ผู้สอนในระดับว.ค. วศ. มหาวิทยาลัย	ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	ทุกระดับ
1 ขาดความรู้ความเข้าใจในด้านการทำ การไขว่คว้าการสอน	13 29.55%	8 23.53%	21 26.92%
2 มีความรู้ในวิชาสามัญที่สอนไม่ลึก ซึ้งพอ	7 15.91%	9 26.47%	16 20.51%
3 มีความรู้ในวิชาสามัญที่สอนไม่ กว้างพอ	8 18.18%	7 20.59%	15 19.23%
4 เนื้อหาวิชาที่เรียนในระดับปริญญา ตรีนำมาปรับเพื่อใช้สอนใบเิก	8 18.18%	5 14.71%	13 16.67%
5 มีการสอนหลายวิชาเกินไป	8 18.18%	4 11.76%	12 15.39%
6 ขาดความรู้ในด้านวิธีสอน	-	1 2.94%	1 1.28%
รวม	44 100%	34 100%	78 100%

จากตาราง 43 ผู้สำเร็จจากก.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ มีปัญหาในด้านการสอนมากที่สุดคือ การขาดความชำนาญในการทำ การใช้ เครื่องมือและอุปกรณ์การสอน วิทยาศาสตร์ มีร้อยละ 26.92 รองลงมาคือมีปัญหาเพราะมีความรู้ในวิชาที่สอนไม่ลึกซึ้งพอ มีร้อยละ 20.51

ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย ส่วนมากมีปัญหาด้านการสอนคือขาดความชำนาญในการทำ การใช้ เครื่องมือและอุปกรณ์การสอน วิทยาศาสตร์ มีร้อยละ 29.55 ส่วนผู้ที่สอนในระดับโรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษาส่วนมาก มีปัญหาในด้านการสอนคือ มีความรู้ในวิชาสามัญที่สอนไม่ลึกซึ้งพอ มีร้อยละ 26.47

ตาราง 44 ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ แสดงความเห็นในการเลือกวิชาโทเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้วิชาเอกฟิสิกส์ให้ดีขึ้น จำแนกตามระดับของผู้สอน

รายการ	ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์		รวมผู้สอน ทุกระดับ
	ผู้สอนในระดับว.ค. วศ. มหาวิทยาลัย	ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	
1 เลือกวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาโท	26 89.65%	29 96.67%	55 93.22%
2 เลือกวิชาภาษาอังกฤษเป็นวิชาโท	2 6.90%	1 3.33%	3 5.09%
3 เลือกวิชาเคมีเป็นวิชาโท	1 3.45%	-	1 1.69%
รวม	29 100%	30 100%	59 100%

จากตาราง 44 ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากเห็นว่า ควรเลือก
 วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาโทเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้วิชาเอกฟิสิกส์ให้ดีขึ้น มีผู้เห็นด้วย
 ร้อยละ 93.22 รองลงมาคือควรเลือกวิชาภาษาอังกฤษเป็นวิชาโท มีร้อยละ
 5.09

ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย และ
 ผู้ที่สอนในระดับ โรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา ส่วนมากมีความเห็นตรงกันคือ
 ควรเลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาโท

ตาราง 45 ผู้สำเร็จศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ แสดงความเห็นในการเลือกเรียนวิชาโท เพื่อส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถขึ้น จำแนกตามระดับชั้นของ ผู้สอน

รายการ	ผู้สำเร็จศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์		รวมผู้สอน ทุกระดับ
	ผู้สอนในระดับว.ค. วค. มหาวิทยาลัย	ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	
1 เลือกวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาโท	19 65.51%	20 71.43%	39 68.42%
2 เลือกวิชาภาษาอังกฤษเป็นวิชาโท	4 13.79%	3 10.72%	7 12.28%
3 เลือกวิชาเคมีและชีววิทยาเป็น วิชาโททั้ง 2 วิชา	2 6.90%	2 7.14%	4 7.02%
4 เลือกวิชาเคมีเป็นวิชาโท	2 6.90%	2 7.14%	4 7.02%
5 เลือกวิชาเคมี ชีววิทยาและ คณิตศาสตร์เป็นวิชาโททั้ง 3 วิชา	2 6.90%	-	2 3.51%
6 เลือกวิชาชีววิทยาเป็นวิชาโท	-	1 3.57%	1 1.75%
รวม	29 100%	28 100%	57 100%

จากตาราง 45 ผู้สำเร็จจก.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากเห็นว่า เพื่อส่งเสริม
 การเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถยิ่งขึ้น ควรเลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาโท
 มีผู้เห็นควรร้อยละ 68.42 รองลงมาคือ เลือกเรียนวิชาภาษาอังกฤษเป็นวิชาโท
 มีผู้เห็นควรร้อยละ 12.28 รองลงมาคือ เลือกเรียนวิชาเคมีและวิชาชีววิทยาเป็น
 วิชาโท มีร้อยละ 7.02

ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย และ
 ผู้ที่สอนในระดับ โรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา ส่วนมากมีความเห็นตรงกันคือ
 ควรเลือกวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาโท

ตาราง 46 ผู้สำเร็จกศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ แสดงความเห็นในการที่บังคับให้เรียนวิชาโท เป็นวิชาในแขนงวิทยาศาสตร์ จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน

รายการ	ผู้สำเร็จกศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์		รวมผู้สอน ทุกระดับ
	ผู้สอนในระดับว.ค. วท. มหาวิทยาลัย	ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	
1 ไม่ควรบังคับให้เรียนวิชาในแขนง วิทยาศาสตร์เป็นวิชาโท เพราะวิชา คณิตศาสตร์มีความจำเป็นที่นำมาใช้ใน วิชาฟิสิกส์มาก	16 61.54%	19 65.52%	35 63.64%
2 ควรบังคับให้เรียนวิชาในแขนง วิทยาศาสตร์เป็นวิชาโท เพราะจะ ส่งเสริมให้มีความรู้กว้างขวางใน วิชาวิทยาศาสตร์	10 38.46%	10 34.48%	20 36.36%
รวม	26 100%	29 100%	55 100%

จากตาราง 46 ผู้สำเร็จจากบ.วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากแสดงความคิดเห็นว่า
 ไม่ควรบังคับให้เรียนวิชาในแขนงวิทยาศาสตร์ เป็นวิชาโท เพราะวิชา
 คณิตศาสตร์มีความจำเป็นและนำมาใช้ในวิชาฟิสิกส์มากกว่าวิชาอื่น มีผู้เห็นด้วยร้อยละ
 63.64

ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย และผู้
 ที่สอนในระดับโรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา ส่วนมากมีความเห็นตรงกันว่า
 ไม่ควรบังคับให้เรียนวิชาในแขนงวิทยาศาสตร์เป็นวิชาโท ควรให้เรียนวิชาคณิตศาสตร์
 เป็นวิชาโท เพราะมีการนำมาใช้มากในวิชาฟิสิกส์

ตาราง 47 ผู้สำเร็จกศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์ได้ปฏิบัติกิจกรรมเกี่ยวกับด้านวิทยาศาสตร์ ใน
ขณะที่เป็นครูวิทยาศาสตร์ จำแนกตามระดับชั้นของผู้สอน

รายการกิจกรรม	ผู้สำเร็จกศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การปฏิบัติกิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์		
			มาก	น้อย	ไม่ได้ทำเลย
1 การจัดทมนุมวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน	1 ผู้สอนในระดับว.ค.วศ. มหาวิทยาลัย	24 100%	6 25.00%	11 45.83%	7 29.17%
	2 ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	29 100%	4 13.79%	7 24.14%	18 62.17%
	รวม	53 100%	10 18.87%	18 33.96%	25 47.17%
2 การเข้าร่วมการอบรมในสาขาครูวิทยาศาสตร์	1 ผู้สอนในระดับว.ค.วศ. มหาวิทยาลัย	25 100%	1 4.00%	12 48.00%	12 48.00%
	2 ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	28 100%	3 10.71%	4 14.29%	21 75.00%
	รวม	53 100%	4 7.55%	16 30.19%	33 62.26%
3 การเป็นสมาชิกสมาคมวิทยาศาสตร์	1 ผู้สอนในระดับว.ค.วศ. มหาวิทยาลัย	24 100%	3 12.50%	4 16.67%	17 70.83%
	2 ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	29 100%	2 6.90%	3 10.34%	24 82.76%
	รวม	53 100%	5 9.43%	7 13.21%	41 77.36%

ตาราง 47 (ต่อ)

รายการกิจกรรม	ผู้สำเร็จจาก.บ.วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การปฏิบัติกิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์		
			มาก	น้อย	ไม่ทำอะไรเลย
4 การอ่านวารสารเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	1 ผู้สอนในระดับว.ค.วศ. มหาวิทยาลัย	24 100%	16 66.67%	7 29.16%	1 4.17%
	2 ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	29 100%	13 44.83%	15 51.72%	1 3.45%
	รวม	53 100%	29 54.72%	22 41.51%	2 3.77%
5 พังข่าวเกี่ยวกับความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์	1 ผู้สอนในระดับว.ค.วศ. มหาวิทยาลัย	24 100%	15 62.50%	8 33.33%	1 4.17%
	2 ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	29 100%	20 68.96%	8 27.59%	1 3.45%
	รวม	53 100%	35 66.04%	16 30.19%	2 3.77%
6 ทำการวิจัยทางวิทยาศาสตร์	1 ผู้สอนในระดับว.ค.วศ. มหาวิทยาลัย	24 100%	2 8.33%	8 33.33%	14 58.34%
	2 ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	28 100%	1 3.57%	5 17.86%	22 78.57%
	รวม	52 100%	3 5.77%	13 25.00%	36 69.23%
7 การแนะนำอาชีพเกี่ยวกับการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์	1 ผู้สอนในระดับว.ค.วศ. มหาวิทยาลัย	23 100%	3 13.04%	11 47.83%	9 39.13%
	2 ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	26 100%	4 15.38%	16 61.54%	6 23.08%
	รวม	49 100%	7 14.29%	27 55.10%	15 30.61%

ตาราง 47 (ต่อ)

รายการกิจกรรม	ผู้สำเร็จจากศ.บ.วิชาเอกฟิสิกส์	รวม	การปฏิบัติกิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์		
			มาก	น้อย	ไม่ได้ทำเลย
8 การพานักเรียนไป ศึกษามาตามสถานที่ที่ให้ ความรู้เกี่ยวกับวิทยา- ศาสตร์	1 ผู้สอนในระดับว.ค. วศ. มหาวิทยาลัย	24 100%	3 12.50%	16 66.67%	5 20.83%
	2 ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	28 100%	5 17.86%	15 53.57%	8 28.57%
	รวม	52 100%	8 15.38%	31 59.62%	13 25.00%
9 ส่งเสริมให้นักเรียน จัดนิทรรศการทาง วิทยาศาสตร์	1 ผู้สอนในระดับว.ค. วศ. มหาวิทยาลัย	24 100%	12 50.00%	6 25.00%	6 25.00%
	2 ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	28 100%	6 21.43%	16 57.14%	6 21.43%
	รวม	52 100%	18 34.61%	22 42.31%	12 23.08%
10 ส่งเสริมให้นักเรียน จัดรายการวิทยุเกี่ยวกับ วิทยาศาสตร์	1 ผู้สอนในระดับว.ค. วศ. มหาวิทยาลัย	24 100%	1 4.17%	5 20.83%	18 75.00%
	2 ผู้สอนในระดับร.ร. ประถม มัธยม	28 100%	-	3 10.71%	25 89.29%
	รวม	52 100%	1 1.92%	8 15.39%	43 82.69%

จากตาราง 47 กิจกรรมพิเศษในด้านวิทยาศาสตร์ ที่ผู้สำเร็จกศ.บ.วิชาเอก
 ฟิลิซส์ได้ปฏิบัติมากคือ การติดตามทั้งชาวความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ มีผู้ปฏิบัติ
 มากที่สุด คือร้อยละ 66.04 รองลงมาคือ การอ่านวารสารเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
 มีร้อยละ 54.72 รองลงมาคือการส่งเสริมให้นักเรียนจัดนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์
 มีร้อยละ 34.61

กิจกรรมพิเศษในด้านวิทยาศาสตร์ที่ผู้สำเร็จกศ.บ.วิชาเอกฟิลิซส์ไม่ได้ปฏิบัติ
 คือ การส่งเสริมให้นักเรียนจัดรายการวิทยุ เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ มีผู้ไม่ได้ปฏิบัติ
 มากที่สุดคือ ร้อยละ 82.69 รองลงมาคือ การเป็นสมาชิกสมาคมวิทยาศาสตร์ มี
 ร้อยละ 77.36 รองลงมาคือทำการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ มีร้อยละ 69.23

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การศึกษาเพื่อติดตามผลผู้สำเร็จปริญญาการศึกษามัธยมศึกษาเอก
พิสิคส์ จากวิทยาลัยวิชาการศึกษาบางแสน ตั้งแต่ปีการศึกษา 2508-2513 มีจุดมุ่งหมาย
ดังนี้

- 1 เพื่อศึกษาหลักสูตรวิชาเอกพิสิคส์เกี่ยวกับ รายวิชา เนื้อหาวิชา
การปฏิบัติการ จำนวนหน่วยกิต
- 2 เพื่อศึกษาเกี่ยวกับวิธีสอน การทำอุปกรณ์การสอน ตลอดจนปัญหาและ
อุปสรรคในการทำงาน
- 3 เพื่อศึกษาเกี่ยวกับ วิชาโทของนิสิตที่เรียนวิชาเอกพิสิคส์ และกิจกรรม
พิเศษที่ส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์
- 4 เพื่อเสนอแนะเกี่ยวกับ การปรับปรุงหลักสูตร การใช้ตำราเรียน
การสอน การเลือกวิชาโท การเรียนรายวิชาวิธีสอน การฝึกสอน การทำอุปกรณ์
การสอน และการผลิตครูวิทยาศาสตร์

วิธีดำเนินการ

1 สร้างแบบสอบถามสำหรับผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกพิสิคส์ เพื่อให้แสดง
ความคิดเห็นเกี่ยวกับ หลักสูตรวิชาเอกพิสิคส์ และผลการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จกศ.บ.
วิชาเอกพิสิคส์

2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกพิสิคส์ จาก
วิทยาลัยวิชาการศึกษาบางแสน ตั้งแต่ปีการศึกษา 2508-2513 และปฏิบัติงานเกี่ยวกับ
การศึกษา อยู่ในโรงเรียนระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา วิทยาลัยครู
วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย รวมจำนวนผู้ปฏิบัติงานที่ส่งแบบสอบถามคืน
มาทั้งหมด 55 คน

3 แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่มตามระดับชั้นที่สอนคือ ผู้ที่สอนในระดับ
โรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา กลุ่มหนึ่ง และผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู
วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย อีกกลุ่มหนึ่ง

4 ส่งแบบสอบถามไปยังกลุ่มตัวอย่าง โดยดำเนินการ จัดส่งและรับทาง
ไปรษณีย์

5 ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาความถี่จากข้อมูลแล้วเปรียบเทียบ
ด้วยการหาการยอดของข้อมูลแต่ละรายการ

การสรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยครั้งนี้ ทำให้ทราบถึงหลักสูตรวิชาเอกฟิสิกส์ วิธีสอน
การทำอุปกรณ์การสอน ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน การเรียนวิชาโท และ
กิจกรรมพิเศษที่ส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ ตามที่มุ่งหมายเอาไว้ และนำผล
มาสรุปและอภิปรายดังต่อไปนี้

1 หลักสูตรวิชาเอกฟิสิกส์

1.1 การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชาเอกฟิสิกส์ภาคทฤษฎี

ผู้ที่เรียนวิชาเอกฟิสิกส์จะต้องเรียนวิชาฟิสิกส์ภาคทฤษฎี 13 รายวิชา รวม
39 หน่วยกิต และวิชาฟิสิกส์ภาคปฏิบัติการทดลอง 4 รายวิชา รวม 8 หน่วยกิต
ผู้ที่สำเร็จจาก.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงเนื้อหา
วิชาฟิสิกส์ภาคทฤษฎี คือต้องการให้เพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้ลึกซึ้งและกว้างขึ้นอีก
เรียงตามรายวิชาจากจำนวนคนที่แสดงความต้องการ เพิ่มเติมมากไปน้อยดังนี้

- 1 วิชา Electronics
- 2 วิชา Radio
- 3 วิชา Introduction of Modern Physics 1
- 4 วิชา Mechanics 1

- 5 วิชา Electricity and Magnetism 1
- 6 วิชา Mechanics 11
- 7 วิชา Acoustics
- 8 วิชา Introduction of Modern Physics 11
- 9 วิชา Electricity and Magnetism 11
- 10 วิชา Heat 11
- 11 วิชา Heat 1
- 12 วิชา Geometrical
- 13 วิชา Physical Optics

วิชาที่ผู้สำเร็จก.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ต้องการให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาชั้นอื่น
มีผู้เห็นควมมากที่สุดคือ วิชา Electronics ส่วนวิชาที่ต้องการให้มีการเพิ่มเติม
เนื้อหาวิชาชั้นอื่น มีผู้เห็นควมน้อยที่สุดคือ วิชา Physical Optics

ผู้สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย ต้องการ
ให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาชั้นอื่น วิชาที่มีผู้เห็นควมมากที่สุดคือวิชา Mechanics 1
รองลงมาคือ วิชา Electronics รองลงมาคือ วิชา Introduction of
Modern Physics 1

ผู้สอนในระดับ โรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา ต้องการให้มีการ
เพิ่มเติมเนื้อหาวิชาชั้นอื่น วิชาที่มีผู้เห็นควมมากที่สุดคือวิชา Radio รองลงมา
คือวิชา Electronics รองลงมาอีกคือวิชา Introduction of Modern Physics 1

ผู้สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย ต้องการ
ให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาชั้นอื่น ซึ่งมีผู้เห็นควมมากกว่าผู้สอนในระดับโรงเรียนประถม
มัธยมศึกษา มีอยู่ 8 รายวิชาคือ วิชา Mechanics 1 วิชา Heat 1
วิชา Heat 11 วิชา Electricity and Magnetism 1 วิชา Electricity
and Magnetism 11 วิชา Geometrical Optics วิชา Physical
Optics และวิชา Acoustics

1.2 วิธีสอนวิชาเอกฟิสิกส์ภาคทฤษฎีของอาจารย์วิทยาลัยวิชาการศึกษา

ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากเห็นว่าวิธีสอนของอาจารย์เป็นวิธีแบบบรรยายเป็นส่วนใหญ่ วิธีสาธิต ทดลอง วิธีค้นคว้า รายงาน และวิธีอื่นๆ มีเป็นส่วนน้อย วิชาที่มีการสอนแบบบรรยายมากที่สุดคือ วิชา Introduction of Modern Physics II มีร้อยละ 92.77 รองลงมาคือวิชา Physical Optics มีวิธีสอนแบบบรรยายร้อยละ 90.85 รองลงมาอีกคือวิชา Electricity and Magnetism II มีวิธีสอนแบบบรรยายร้อยละ 90.49 และวิชาที่มีการสอนแบบบรรยายน้อยที่สุดคือวิชา Mechanics I มีร้อยละ 77.40 ผลการวิจัยนี้โดยผลคล้ายกันกับผลการวิจัยของ สมสุข ชีระพิจิตร (สมสุข ชีระพิจิตร, 2512:142) ซึ่งได้วิจัยพบว่า ครูส่วนมากเห็นว่าวิธีสอนแบบบรรยายเป็นวิธีสอนที่เหมาะสมในการสอน และครูนำมาใช้สอนแต่ละรายวิชามากที่สุด วิธีสอนแบบอื่นๆ ที่ครูใช้บ่อยครั้งตามความเหมาะสมของเนื้อหาแต่ละวิชา คือ ใหญ่เรียนค้นคว้าทำรายงาน ครูสาธิตให้นักเรียนดูให้นักเรียนทดลองด้วยตัวเองเป็นกลุ่ม และให้ศึกษาจากของจริง .

1.3 วิชาเอกฟิสิกส์ภาคปฏิบัติการทดลอง

ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์เห็นว่ามีการประกอบปฏิบัติการทดลองมากในวิชา Physics Laboratory II มีผู้เห็นด้วยมากที่สุด รองลงมาคือวิชา Physics Laboratory I รองลงมาคือวิชา Physics Laboratory III ความสัมพันธ์ระหว่างภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติการทดลอง ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์เห็นว่า วิชาที่มีความสัมพันธ์กับภาคทฤษฎีมากที่สุดคือวิชา Physics Laboratory I รองลงมาคือวิชา Physics Laboratory II รองลงมาคือวิชา Physics Laboratory IV รองลงมาคือ Physics Laboratory III

สภาพเครื่องมือและอุปกรณ์การทดลอง ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์
ส่วนมากเห็นว่า เครื่องมือและอุปกรณ์การทดลอง มีไม่เพียงพอกับความต้องการ แต่
เครื่องมือและอุปกรณ์การทดลองส่วนใหญ่อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้

1.4 จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาเอกฟิสิกส์

ผู้ที่เรียนวิชาเอกฟิสิกส์จะต้องเรียนรายวิชาเอกฟิสิกส์ ภาคทฤษฎี 13 รายวิชา
รายวิชาหนึ่งมี 3 หน่วยกิต รวม 39 หน่วยกิต เรียนภาคปฏิบัติการทดลองวิชาฟิสิกส์
4 รายวิชา รายวิชาหนึ่งมี 2 หน่วยกิต รวม 8 หน่วยกิต รวมหน่วยกิตทั้งหมด
47 หน่วยกิต แต่ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ยังต้องการให้มีการเพิ่มจำนวน
หน่วยกิตและชั่วโมงสอนให้มากขึ้นอีก เรียงรายวิชาตามลำดับจากจำนวนผู้เห็นด้วยมาก
ไปหาน้อย ดังนี้คือ

- 1 วิชา Radio
- 2 วิชา Electronics
- 3 วิชา Physics Laboratory I
- 4 วิชา Physics Laboratory III
- 5 วิชา Physics Laboratory II
- 6 วิชา Physics Laboratory IV
- 7 วิชา Introduction of Modern Physics II
- 8 วิชา Introduction of Modern Physics I
- 9 วิชา Mechanics I
- 10 วิชา Physical Optics
- 11 วิชา Electricity and Magnetism I
- 12 วิชา Electricity and Magnetism II
- 13 วิชา Acoustics
- 14 วิชา Geometrical Optics

15 วิชา Mechanics II

16 วิชา Heat II

17 วิชา Heat I

ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์เห็นว่าภาคปฏิบัติการทดลองควรเพิ่มจำนวนหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงเรียนให้มากขึ้น อยู่ในระดับสูงกว่าภาคทฤษฎี

1.5 การเอาความรู้ในวิชาเอกฟิสิกส์ไปใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงาน

ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากเห็นว่า รายวิชาเอกฟิสิกส์ที่นำไปใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงานได้มาก ส่วนมากเป็นรายวิชาต้นๆ ถ้าจะเรียงรายวิชาที่ผู้เห็นว่านำไปใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงานได้มาก จากจำนวนผู้เห็นด้วยมากไปหาน้อย ดังนี้คือ

1 วิชา Mechanics I

2 วิชา Physics Laboratory I

3 วิชา Electricity and Magnetism I

4 วิชา Physics Laboratory II

5 วิชา Physics Laboratory III

6 วิชา Physics Laboratory IV

7 วิชา Electricity and Magnetism II

8 วิชา Mechanics II

9 วิชา Geometrical Optics

10 วิชา Heat I

11 วิชา Radio

12 วิชา Heat II

13 วิชา Acoustics

14 วิชา Electronics

15 วิชา Physical Optics

16 วิชา Introduction of Modern Physics II

17 วิชา Introduction of Modern Physics I

ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ เห็นว่าภาคปฏิบัติการทดลองนำไปใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงานได้มาก มีผู้เห็นด้วยอยู่ในระดับค่อนข้างสูงกว่าภาคทฤษฎี

ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย เห็นว่ารายวิชาเอกฟิสิกส์ที่นำไปใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงานได้มาก ที่มีผู้เห็นด้วยมากที่สุดคือ

วิชา Physics Laboratory I รองลงมาคือวิชา Physics Laboratory III รองลงมาคือวิชา Physics Laboratory II

ผู้ที่สอนในระดับ โรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา เห็นว่ารายวิชาเอกฟิสิกส์ที่นำไปใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงานได้มาก ที่มีผู้เห็นด้วยมากที่สุดคือ วิชา

Mechanics I รองลงมาคือวิชา Electricity and Magnetism I รองลงมาคือวิชา Mechanics II

ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย เห็นว่ารายวิชาฟิสิกส์นำไปใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงานได้มาก มีผู้เห็นด้วยมากกว่า ผู้ที่สอนในระดับโรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา มีอยู่ 15 รายวิชา มีอยู่ 2 รายวิชาที่ผู้ที่สอนในระดับโรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา เห็นว่านำไปใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงานได้มาก มีผู้เห็นด้วยมากกว่า ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย คือวิชา Mechanics I และวิชา Electricity and Magnetism I

1.6 ความต่อเนื่องของหลักสูตรวิชาเอกฟิสิกส์ในระดับปริญญาตรีและระดับต่ำกว่าปริญญาตรี

ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากเห็นว่า หลักสูตรวิชาเอกฟิสิกส์ใน

ระดับปริญญาตรี และระดับต่ำกว่าปริญญาตรีมีความต่อเนื่องกันคือ

ส่วนผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ ที่เรียนจบมาจาก ม.ศ.5 หรือเตรียมอุดม เห็นว่า หลักสูตรวิชาฟิสิกส์ในระดับปริญญาตรี และวิชาฟิสิกส์ในระดับ ม.ศ.5 หรือเตรียมอุดม มีความต่อเนื่องกันดี มีร้อยละ 30.31 ส่วนผู้ที่เรียนจบมาจาก ป.กศ.สูง เห็นว่า หลักสูตรวิชาฟิสิกส์ในระดับปริญญาตรีและระดับป.กศ.สูงมีความต่อเนื่องกันดีมีร้อยละ 25.00

2 วิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ เทคนิคและวิธีการต่างๆ การฝึกสอน
อุปกรณ์การสอน ปัญหาการเรียนการสอน

2.1 วิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์

การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากเห็นว่าเนื้อหาวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์เดิมเหมาะสมดีแล้ว มีบางหัวข้อที่ควรเพิ่มเติมอีก คือ การฝึกทำอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ การเตรียมตัวครู การสนใจให้นักเรียนเรียน วิธีสอนวิทยาศาสตร์แบบต่างๆ การรายงานผลหน้าชั้นของนักเรียน และเกี่ยวกับแหล่งวิชา การศึกษานอกสถานที่

การนำเอาความรู้วิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ไปใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงาน ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากเห็นว่า นำไปใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงานได้มาก ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย เห็นว่าเรื่องที่นำไปใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงานได้มากคือ การฝึกทำอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ การรายงานผลหน้าชั้นของนักเรียน ส่วนผู้สอนในระดับโรงเรียน ประถมศึกษา มัธยมศึกษา เห็นว่าเรื่องที่นำไปใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงานได้มากคือ ความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ การวัดผล ลักษณะข้อสอบที่ดี และการออกข้อสอบ

วิธีสอนของอาจารย์ในวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ เห็นว่าอาจารย์ใช้วิธีสอนแบบบรรยาย ร้อยละ 78.83 แบบสาธิต ทดลอง

ร้อยละ 7.79 แบบคนควา รายงาน ร้อยละ 13.38

ภาพปรับปรุงวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ผู้สำเร็จศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์
ส่วนมาก ต้องการให้มีการปรับปรุงวิธีสอนวิทยาศาสตร์ โดยการ เพิ่มวิชาวิธีสอนฟิสิกส์
ขึ้นอีก 1 รายวิชา รองลงมาก็คือต้องการให้เพิ่มจำนวนหน่วยกิตและชั่วโมงเรียน
วิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้นกว่าเดิมอีก ซึ่งปัจจุบันนี้วิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ มี
จำนวนหน่วยกิต 2 หน่วยกิต 2 ชั่วโมง

ผู้สำเร็จศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากต้องการให้ปรับปรุงการสอนวิชาวิธีสอน
วิทยาศาสตร์ โดยมีการแสดงตัวอย่างการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์แขนงต่างๆให้มาก
มีผู้เห็นด้วยร้อยละ 46.87 รองลงมาก็คืออาจารย์ผู้สอนควรมีประสบการณ์ด้านการสอน
มานาน

การเน้นหนักของการจัดเนื้อหาวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ผู้สำเร็จศ.บ.
วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากเห็นว่า การจัดเนื้อหาวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ควรเน้นหนัก
ทางด้านฝึกทำอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ รองลงมาก็คือการเน้นหนักทางด้าน
ทฤษฎีการสอนแบบต่างๆ

คุณสมบัติพิเศษของอาจารย์ที่สอนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ผู้สำเร็จศ.บ.
วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากเห็นว่า อาจารย์ที่สอนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ควรมีคุณสมบัติ
พิเศษคือ เป็นผู้ที่เรียนจบด้านวิธีสอนมาเป็นพิเศษ และเคยสอนวิทยาศาสตร์ในระดับ
ประถมศึกษาหรือมัธยมศึกษา มาแล้วอย่างน้อย 3 ปี

2.2 เทคนิคและวิธีการต่างๆที่ได้รับจากอาจารย์ในวิทยาลัยวิชาการศึกษา

ด้านวิธีสอน ผู้สำเร็จศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์เห็นว่าวิธีสอนของอาจารย์
ในวิทยาลัยวิชาการศึกษาที่เป็นแบบอย่างนำไปใช้ได้พอสมควร มีร้อยละ 48.15
รองลงมาก็คือ มีผู้เห็นว่า เป็นแบบอย่างนำไปใช้ได้น้อยมีร้อยละ 33.33

การแทรกความรู้ทางด้านวิชาการใหม่ๆ ผู้สำเร็จศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์
เห็นว่าอาจารย์ในวิทยาลัยวิชาการศึกษา แทรกความรู้ทางด้านวิชาการใหม่ๆ ไว้

พอสถกกรรมมีร้อยละ 38.89 รองลงมาคืออาจารย์แทรกความรู้ทางด้านวิชาการใหม่ๆ
ไว้น้อย มีร้อยละ 31.48

การแทรกความรู้ในการทำ การใช้ และการเก็บรักษาอุปกรณ์ ผู้สำเร็จ
กศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ เห็นว่า อาจารย์ในวิทยาลัยวิชาการศึกษา สอนและแนะนำไว้
พอสถกกรรมมีร้อยละ 47.17 รองลงมาคือ เห็นว่าอาจารย์สอนและแนะนำไว้น้อย
มีร้อยละ 26.42

คำแนะนำเกี่ยวกับการสอนและการปกครองชั้น ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอก
ฟิสิกส์ เห็นว่าอาจารย์ได้สอนและแนะนำไว้น้อย

การนำเหตุการณ์ประจำวันมาใช้ในการเรียนการสอน ผู้สำเร็จกศ.บ.
วิชาเอกฟิสิกส์ เห็นว่า อาจารย์ได้สอนและแนะนำและทำเป็นตัวอย่างไว้พอสถกกรรม

การจัดห้องวิทยาศาสตร์และมุมวิทยาศาสตร์ ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอก
ฟิสิกส์ เห็นว่าอาจารย์ได้สอนและทำเป็นตัวอย่างไว้พอสถกกรรม

การใช้ห้องปฏิบัติการ ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ เห็นว่าอาจารย์
ได้สอนและทำเป็นตัวอย่างไว้พอสถกกรรม มีร้อยละ 46.30 รองลงมาคือ เห็นว่า
อาจารย์ได้สอนและทำเป็นตัวอย่างไว้มาก มีร้อยละ 40.74

การทดลองด้วยตนเอง ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ เห็นว่าอาจารย์
ได้สอนและทำเป็นตัวอย่างไว้พอสถกกรรม

การรายงานผล การทดลองอย่างมีระเบียบถูกต้อง และความประณีตใน
การทำงาน ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ เห็นว่าอาจารย์ได้สอนและทำเป็นตัวอย่าง
ไว้พอสถกกรรม

ทักษะในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์
เห็นว่ อาจารย์ได้สอนและทำเป็นตัวอย่างไว้ได้พอสถกกรรม มีร้อยละ 48.15
รองลงมาคือ อาจารย์ได้สอนและทำเป็นตัวอย่างไว้ได้มาก มีร้อยละ 29.63

2.3 การฝึกสอน

วิชาที่นิสิตวิชาเอกฟิสิกส์ควรฝึกสอน ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากเห็นว่า ในขณะที่เป็นนิสิตฝึกสอนควรได้ฝึกสอนในวิชาเอกคือวิชาฟิสิกส์ และวิชาโท คือคณิตศาสตร์ เพราะเป็นวิชาที่ได้รับการอบรมและการสอนในค่านิยมที่สอนมาโดยตรง ผู้ที่สอนในระดับ วิทยาลัยครู วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัย และผู้ที่สอนในระดับโรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา ก็มีความคิดเห็นเช่นเดียวกัน

วิชาที่นิสิตวิชาเอกฟิสิกส์ได้ฝึกสอนขณะที่เป็นนักเรียนฝึกสอน ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากได้ฝึกสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย รองลงมาคือวิชาคณิตศาสตร์ รองลงมาคือวิชาภาษาไทย

หลักวิชาการ และเทคนิคต่างๆที่นำไปใช้ในการฝึกสอน ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ นำไปใช้มากที่สุดคือ หลักในการปกครองชั้นเรียน รองลงมาคือเห็นว่าการฝึกสอนทำให้ประสบความสำเร็จในการเป็นครูได้มาก รองลงมาคือ การใช้สื่อทัศนวัสดุประกอบการสอน

การปรับปรุงการฝึกสอน ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ ต้องการให้มีการปรับปรุงการฝึกสอน โดยให้อาจารย์นิเทศก์ไปดูการสอนบ่อยๆและให้คำแนะนำ และมีการสังเกตการสอนเป็นตัวอย่างแก่นิสิตฝึกสอน

การแก้ไขปัญหาและอุปสรรคการฝึกสอน ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์เสนอแนะการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคการฝึกสอนคือ ฝึกให้นิสิตได้ทดลองสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในขณะที่เรียนวิชาวิธีสอน

2.4 อุปกรณ์การสอนและตำราเรียนวิชาเอกฟิสิกส์

ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากได้รับการฝึกหัดทำและใช้อุปกรณ์ประกอบการสอนในการเรียนวิชาทัศนศึกษา และวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ แต่ก็มีผู้เห็นว่าได้รับการฝึกหัดให้ทำและใช้อุปกรณ์ประกอบการสอน ใช้น้อย ไม่เพียงพอแก่การนำไปใช้สอนเลย

ผู้สำเร็จศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ได้เสนอแนะให้วิทยาลัยวิชาการศึกษาส่งเสริม
 ด้านอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ โดยมีโครงการทำอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ขึ้น
 ภายในวิทยาลัย เพื่อส่งเสริมในการฝึกหัดทำและใช้อุปกรณ์ และเป็นศูนย์กลางเพื่อ
 เป็นผู้นำแก่ครูทั่วประเทศ มีผู้เห็นด้วยมากที่สุด

ในคานดำราเรียนวิชาเอกฟิสิกส์ ผู้สำเร็จศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ได้
 เสนอแนะให้มีการตั้งโครงการผลิตตำราเรียนวิชาฟิสิกส์ให้เป็นภาษาไทย มีผู้เห็นด้วย
 มากที่สุด รองลงมาคือเห็นว่าควรจัดพิมพ์เอกสารประกอบการเรียนการสอน ใน
 แต่ละรายวิชา

ในการเรียนการสอนในประเทศไทยมักจะขาดในคาน
 ตำราเรียนและอุปกรณ์การสอนเป็นส่วนใหญ่ โสภณ ชัยรัตน์อุดมกุล

(โสภณ ชัยรัตน์อุดมกุล , 2514: 133) ได้ทำการวิจัยปรากฏผลว่า ครูสอน
 วิทยาศาสตร์ ม.ศ.4-5 โรงเรียนรัฐบาล ส่วนใหญ่มีปัญหาคือ ขาดหนังสือประกอบ
 การค้นคว้า รองไปคือขาดอุปกรณ์ ส่วนครูสอนวิทยาศาสตร์โรงเรียนราษฎร์
 ส่วนใหญ่ขาดอุปกรณ์ รองไปขาดหนังสือประกอบการเรียน การค้นคว้า

2.5 ปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงานในโรงเรียน

ผู้สำเร็จศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมาก เห็นว่าปัญหาในการสอนคือ
 การขาดความชำนาญในการทำ และใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์
 รองลงมาคือ มีความรู้ในวิชาที่สอนไม่ลึกซึ้งพอ

3 วิชาโท กิจกรรมพิเศษเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ การศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์

3.1 วิชาโท

ผู้สำเร็จศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมาก เห็นว่าควรเลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 เป็นวิชาโท เพื่อส่งเสริมการเรียนวิชาฟิสิกส์ให้ดีขึ้น

ในการส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถมากขึ้น ผู้สำเร็จศ.บ.
 วิชาเอกฟิสิกส์เห็นว่าควรเลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาโท รองลงมาคือ
 เห็นว่าควรเลือกเรียนวิชาภาษาอังกฤษเป็นวิชาโท รองลงมาคือ ควรเลือกวิชา

เคมีและวิชาชีววิทยา เป็นวิชาโท เพื่อจะเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่มีความรู้กว้างขวางใน วิทยาศาสตร์สาขาต่างๆกว้างขวางขึ้น

ในการที่จะมีการบังคับให้เรียนวิชาโทในแขนงวิทยาศาสตร์นั้น ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากเห็นว่าไม่ควรบังคับให้เรียน เพราะวิชาในสาขาวิทยาศาสตร์ได้ เรียนมาเพียงพอแล้วในระดับปริญญาตรี ควรเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาโทมากกว่า เพราะเป็นวิชาที่จำเป็นต้องใช้ในวิชาฟิสิกส์

3.2 กิจกรรมพิเศษที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์

ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ ได้ปฏิบัติกิจกรรมพิเศษที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ คือ การติดตามฟังข่าวความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ มีผู้ปฏิบัติมาก มีจำนวนมาก ที่สุด รองลงมาคือ การอ่านวารสารเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ รองลงมาคือ การส่งเสริมให้นักเรียนได้จัดนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ รองลงมาคือ การจัด ชุมนุมวิทยาศาสตร์ ให้แก่นักเรียน รองลงมาคือ การพานักเรียนไปศึกษา ตามสถานที่ที่ให้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์

กิจกรรมที่ส่วนมากไม่ได้ปฏิบัติกันคือ การส่งเสริมให้นักเรียนจัดรายการ วิทยุที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ การเป็นสมาชิกสมาคมวิทยาศาสตร์ การวิจัยทาง วิทยาศาสตร์ การเข้ารับการอบรมในสาขาวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เพราะว่าไม่มีเวลา ไม่มีโอกาส ทางโรงเรียนไม่ส่งเสริม ผลการวิจัยนี้คล้ายกับผลการวิจัยของ

โสภณ ชัยรัตนอุดมกุล (โสภณ ชัยรัตนอุดมกุล , 2514: 133-137) ได้วิจัย พบว่า ครูสอนวิทยาศาสตร์ระดับชั้น ม.ศ. 4-5 ทั้งโรงเรียนราษฎร์และรัฐบาลส่วนมาก ไม่ได้เป็นสมาชิกสมาคมที่เกี่ยวข้องวิทยาศาสตร์ใดๆ และในโรงเรียนรัฐบาลและ โรงเรียนราษฎร์ส่วนใหญ่ไม่มีการจัดตั้งชุมนุมวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ครูสอนวิชา วิทยาศาสตร์ระดับ ม.ศ. 4-5 โรงเรียนรัฐบาลส่วนใหญ่เคยเข้ารับการอบรมสัมมนา ส่วนครูโรงเรียนราษฎร์ 2 ใน 3 ไม่เคยรับการอบรม สัมมนา

กิจกรรมพิเศษเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์จะช่วยให้ครูวิทยาศาสตร์มีความรู้ได้

กว้างขวางขึ้นและทำให้การเรียนการสอนได้ผลดียิ่งขึ้น คร.พิทักษ์ รัชพลเดช (พิทักษ์ รัชพลเดช , 2513: 66) ได้แสดงความคิดเห็นว่า ครูเป็นกุญแจสำคัญสำหรับการสอน การเรียนวิทยาศาสตร์ ดังนั้นนอกจากครูผู้สอนจะเป็นผู้มีความรู้แล้วยังจะต้องกระตือรือร้น และมีความสนใจที่จะหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ การที่ครูมีความกระตือรือร้นนั้นย่อมเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความเชื่อมั่นว่า สามารถทำการสอนได้ผลเป็นอย่างดี

3.3 การศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์

ผู้สำเร็จก.บ.วิชาเอกฟิสิกส์มีความรู้ในเรื่องเกี่ยวกับการศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์ ในเรื่องต่างๆ พอสมควร เรื่องที่ผู้สำเร็จก.บ.วิชาเอกฟิสิกส์มีความรู้มากมีจำนวนมากที่สุดคือ เรื่องทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ รองลงมาคือเรื่องความจำเป็นของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อเศรษฐกิจและการพัฒนาประเทศ รองลงมาคือ เรื่องความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และรู้ถึงประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

การนำเอาความรู้ในเรื่องการศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์ไปใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงาน ผู้สำเร็จก.บ.วิชาเอกฟิสิกส์เห็นว่าเรื่องที่น่าไปใช้ประโยชน์ได้มากมีผู้เห็นด้วยมากที่สุดคือเรื่อง ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และรู้ถึงประโยชน์ในชีวิตประจำวัน รองลงมาคือเรื่อง ทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ รองลงมาคือ เรื่องรู้จักคิด ทำงาน และการวิจัยด้วยวิธีวิทยาศาสตร์

การศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์ เป็นเรื่องที่มีความสำคัญและจำเป็นในการปฏิบัติงานในปัจจุบัน คร.พิทักษ์ รัชพลเดช (พิทักษ์ รัชพลเดช , 2513: 71-72) กล่าวว่า ความสำคัญของการศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นการพัฒนาคนซึ่งจะบังเกิดผลโดยตรงในการพัฒนาประเทศได้อย่างแน่นอน งานสิ่งแรกที่พึงกระทำก็คือการเผยแพร่ความรู้ หลักการและความก้าวหน้า ของการศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์ ให้เป็นที่แพร่หลายทั้งในวงการศึกษาและวงการทั่วไป

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับหลักสูตรวิชาเอกฟิสิกส์

1 การจัดสอนวิชาเอกฟิสิกส์เพิ่มขึ้นจากเดิม

ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากเสนอแนะให้วิทยาลัยวิชาการศึกษา ได้จัดสอนวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติมขึ้นจากเดิมอีก วิชาที่มีผู้เสนอแนะมากที่สุดคือ วิชาเกี่ยวกับการสอนภาคปฏิบัติด้านอิเล็กทรอนิกส์ รองลงมาคือ วิชาสัมมนาทางฟิสิกส์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สมัยปัจจุบัน การค้นพบใหม่ การเดินทางไปดวงจันทร์และอวกาศ

หลักสูตรปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา วิชาเอกฟิสิกส์ ของวิทยาลัยวิชาการศึกษา ในสาขามัธยมศึกษา (วิทยาลัยวิชาการศึกษา , 2508: 10-12) ได้จัดระบบการเรียนเป็นเทอม จะสำเร็จการศึกษาจะต่างเรียนวิชาต่างๆอย่างน้อย 210 หน่วยกิต และต้องเรียนวิชาเอกฟิสิกส์ 47 หน่วยกิต จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาเอกฟิสิกส์ของหลักสูตรปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษา มีจำนวนใกล้เคียงกับ หลักสูตรปริญญาการศึกษามัธยมศึกษาเอกฟิสิกส์ของวิทยาลัยโคโลราโดสเตท (Colorado State College, 1969: 72) ซึ่งจัดระบบการเรียนเป็นเทอม และให้เรียนวิชาเอกฟิสิกส์ 48 หน่วยกิต และการจัดหลักสูตรปริญญาการศึกษามัธยมศึกษาเอกฟิสิกส์ของมหาวิทยาลัยเคนตักกี (Kent State University, 1965: 134-141) จัดระบบการเรียนเป็นเทอม และให้เรียนวิชาเอกฟิสิกส์ 46 หน่วยกิต

2 ขอบกพร่องด้านเนื้อหาวิชา วิธีสอน การวัดผล ของหลักสูตรวิชาเอกฟิสิกส์

ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากเห็นว่าเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ไม่ลึกซึ้งพอ และไม่กว้างพอ บางวิชามีบางตอนซ้ำกับวิชาฟิสิกส์ของชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เวลาเรียนมีน้อย อาจารย์สอนไม่จบตามหลักสูตร ส่วนด้านวิธีสอนส่วนมากเป็นแบบบรรยาย การใช้อุปกรณ์การสอนมีน้อย วิธีสอนแบบอื่นมีน้อย ส่วนด้านการวัดผลวิชาเอกฟิสิกส์ วัดผลได้แคบ เฉพาะบางเรื่องเท่านั้นไม่กลุ่มเนื้อหาที่เรียนมาทั้งหมด

3 การเลือกเรียนวิชาเอกฟิสิกส์

ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากเสนอแนะให้วิทยาลัยจัดหลักสูตรวิชาเอก

เป็น 2 ส่วน คือให้มีส่วนหนึ่งบังคับให้ทุกคนต้องเรียนเหมือนกับ อีกส่วนหนึ่งให้โอกาสให้เลือกเรียนวิชาฟิสิกส์ตามความถนัดและความสนใจของแต่ละบุคคล

4 การแยกภาคปฏิบัติการทดลองออกจากภาคทฤษฎี

ผู้สำเร็จกศ.บ. วิชาเอกฟิสิกส์ส่วนมากเห็นว่า ควรรวมภาคปฏิบัติการทดลองไว้ในภาคทฤษฎี เป็นรายวิชาเดียวกัน เพื่อให้มีความสัมพันธ์ระหว่างภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติการทดลองมากขึ้น ปัจจุบันนี้หลักสูตรวิชาเอกฟิสิกส์แยกภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติการทดลองเป็นแต่ละรายวิชาไม่ใคร่รวมเป็นรายวิชาเดียวกัน

มหาวิทยาลัยเพนซิลวาเนียสเตท (Pennsylvania State University , 1971: 91-112) มีระบบการเรียนเป็นเทอม ผู้ที่เรียนวิชาเอกฟิสิกส์ในระดับปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา ต้องเรียนวิชาเอกฟิสิกส์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิชาฟิสิกส์ รวม 54 หน่วยกิต สำหรับการเรียนภาคปฏิบัติการทดลองได้รวมไว้ในภาคทฤษฎีเป็นรายวิชาเดียวกัน ไม่ได้แยกภาคปฏิบัติการทดลองไว้ต่างหากเป็นอีกรายวิชาหนึ่ง

วิทยาลัยโคโลราโดสเตท (Colorado State College, 1969: 72) ผู้เรียนวิชาเอกฟิสิกส์จะต้องเรียนวิชาเอกฟิสิกส์ 48 หน่วยกิตและวิชาโทคณิตศาสตร์ 27 หน่วยกิต และได้จัดเอาภาคปฏิบัติการทดลองวิชาฟิสิกส์รวมไว้กับภาคทฤษฎี เป็นรายวิชาเดียวกัน

5 การผลิตครูวิทยาศาสตร์

การผลิตครูวิทยาศาสตร์ที่ดีมีความสามารถ ควรมีการปรับปรุงสิ่งต่างๆดังนี้คือ ปรับปรุงค่านหลักสูตรให้กว้างขวางและลึกซึ้งมากขึ้นอีก มีการสัมมนาหลักสูตรเพื่อแก้ไขเนื้อหาที่เก่าและล้าสมัยและเนื้อหาบางตอนซึ่งขัดกับระดับที่ต่ำกว่า มีการปรับปรุงวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ให้มีการทดลองการสอนวิทยาศาสตร์ และสาธิตวิธีสอนแบบต่างๆ ที่เป็นแบบอย่างให้ผู้สำเร็จการศึกษานำไปปฏิบัติได้ มีการปรับปรุงค่านอุปกรณ์การสอน ให้มีการฝึกทักษะในการทำ การใช้อุปกรณ์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมค่านหนังสือเรียน ให้ส่งเสริมอาจารย์แปลและแต่งตำราให้เป็นภาษาไทย และ

มีการพิมพ์เอกสารประกอบการเรียนการสอนแต่ละรายวิชา

ดร.พิทักษ์ รักปลัดเดช (พิทักษ์ รักปลัดเดช , 2513: 70-71)

ได้กล่าวถึงนโยบายฝึกหัดครูวิทยาศาสตร์ ที่จะออกไปสอนในระดับชั้นประถมศึกษา และมัธยมศึกษา ก็คล้ายๆกัน ส่วนที่แตกต่างกันนั้นอยู่ที่การเน้นหนักในบางสิ่งบางอย่าง เช่น ครูที่จะออกไปสอนในระดับชั้นประถมศึกษา มีความต้องการที่จะเรียนวิทยาศาสตร์อย่างกว้างๆ ครูที่จะออกไปสอนในระดับชั้นมัธยมต้นก็มีความต้องการที่จะเรียนวิทยาศาสตร์อย่างกว้างๆด้วย แต่สำหรับครูที่จะออกไปสอนในระดับชั้นมัธยมปลายนั้นแตกต่างออกไปคือ มีความต้องการที่จะเรียนรู้อย่างลึก ฉะนั้นครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับชั้นมัธยมปลายนั้นควรเป็นครูเฉพาะวิชา ที่ได้รับการฝึกอบรมเพื่อเป็นครูวิทยาศาสตร์

6 การส่งเสริมค่าน้ำรำเรียนวิชาฟิสิกส์

วิทยาลัยวิชาการศึกษาควรส่งเสริมค่าน้ำรำเรียนวิชาฟิสิกส์ โดยส่งเสริมให้อาจารย์วิทยาลัยวิชาการศึกษาแต่งตำราเรียนเป็นภาษาไทยและแปลตำราเรียน จากตำราภาษาอังกฤษ และส่งเสริมการจัดพิมพ์เอกสารประกอบการสอนแต่ละวิชา และควรมีการจัดห้องสมุดสำหรับแผนกวิชาฟิสิกส์โดยเฉพาะ

7 การส่งเสริมค่าน้ำรำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

วิทยาลัยวิชาการศึกษาควรส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ เช่น การจัดห้องหรือมุมวิทยาศาสตร์ การวิจัยด้วยวิธีวิทยาศาสตร์ การแทรกความรู้ในการทำ การใช้ การเก็บรักษาอุปกรณ์วิทยาศาสตร์

8 การปรับปรุงวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์

ควรมีการสาธิต ทดลอง วิธีสอนวิทยาศาสตร์แขนงต่างๆ เพื่อเป็นแบบอย่าง ที่ผู้สำเร็จจะนำไปใช้สอนได้จริงๆทั้งเวลาฝึกสอนและเมื่อจบการศึกษาแล้ว อาจารย์ที่สอนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ควรเป็นอาจารย์ที่เรียนในค่าน้ำรำวิธีสอนมาเป็นพิเศษ และเคยสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษามาแล้ว และควรมีวิชาวิธีสอนฟิสิกส์อีก 1 รายวิชา

9 การปรับปรุงด้านการฝึกสอน

ควรให้นิสิตได้ฝึกสอนตรงตามวิชาเอก วิชาโท และอาจารย์นิเทศก์ควรไป
ดูการสอนของนิสิตฝึกสอนบ่อยๆ และควรมีการสาธิต ทดลอง การสอนในวิชาต่างๆ ที่
นิสิตฝึกสอน เพื่อนิสิตฝึกสอนจะได้นำเป็นแบบอย่างในการสอนได้ถูกต้อง

10 การส่งเสริมค่านิยมการการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์

วิทยาลัยวิชาการศึกษาควรส่งเสริมการทำ การใช้ อุปกรณ์การสอนในวิชา
วิทยาศาสตร์ การใช้โสตทัศนวัสดุ มีการตั้งเป็นหน่วยงานเกี่ยวกับการฝึกทำ ใช้
อุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ และในวิชาต่างๆ เพื่อฝึกนิสิตในวิทยาลัยและครูที่สนใจ
ทั่วไป

11 การส่งเสริมในด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์และวิธีสอน

วิทยาลัยวิชาการศึกษาควรมีการส่งเสริมให้มีการอบรมครูวิทยาศาสตร์ในเรื่อง
ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คำนวณวิธีสอนและการทำอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

บุญดิน อัทธการ รัตนา ทันบุญเต็ก, คร. การเตรียมครู โรงพิมพ์คุรุสภา

11 กุมภาพันธ์ 2513 35 หน้า

ประถม ใจจิตร การติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จประกาศนียบัตร
วิชาการศึกษา (ป.กศ.) ตั้งแต่ปีการศึกษา 2509-2511 ปริณิธานิพนธ์

กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร 2512 110 หน้า

ป้วย อิงภากรณ์, คร. " ข้อคิดเรื่องอุดมศึกษา " วารสารสภาการศึกษาแห่งชาติ

1-3 กรกฎาคม 2514

พิทักษ์ รัชพลเดช, คร. นโยบายการศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์ โรงพิมพ์โรงเรียน
สตรีเนติศึกษา (แผนกการพิมพ์) พระนคร 2513 74 หน้า

ลัดดา ประเสริฐกุล " การติดตามผลพิจารณาศึกษาผู้สำเร็จการศึกษาลำดับสูง

ป.กศ.สูง รุ่นที่ 1 และ 2 " วารสารวิจัยทางการศึกษา 2:20-50

มกราคม-เมษายน 2507

วิทยาลัยวิชาการศึกษา หลักสูตรปริญญาการศึกษาบัณฑิต โรงพิมพ์สงเสริมอาชีพ

พระนคร 2508 40 หน้า

วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร พิธีพระราชทานปริญญาบัตรแก่นิสิตและนักศึกษา

วิทยาลัยวิชาการศึกษา ปีการศึกษา 2512 วันที่ 11 ธันวาคม 2513

แผนกการพิมพ์วิทยาลัยครูสวนสุนันทา พระนคร ธันวาคม 2513 98 หน้า

วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ปทุมวัน บางแสน 1 การปรับปรุงหลักสูตร

ปริญญาการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) 2 เค้าโครงหลักสูตร

ปริญญาการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) ฉบับแก้ไข เมื่อวันที่ 28 มีนาคม พ.ศ. 2505

ฉบับโรเนียว 11 หน้า

วนิดา นิโธคม ตูย์ ชุมสาย, ม.ด. และสวัสดิ์ ประทุมราช การสำรวจภาวะ

ผู้สำเร็จปริญญาตรีวิชาการศึกษา ตั้งแต่ปีการศึกษา 2497-2503

วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร 2505 118 หน้า

- ศึกษาธิการ, กระทรวง กรมวิชาการ ความเป็นมาของหลักสูตรสามัญศึกษา
 โครงการพัฒนาการศึกษา ชุดพัฒนาการศึกษา อันดับ 2 โรงพิมพ์ส่งเสริม-
 อาชีพ ชนบุรี 2504 212 หน้า
- ศึกษาธิการ, กระทรวง กรมวิชาการ รายงานการสัมมนาศึกษานิเทศก์ และครู
วิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ณ ศูนย์วัสดุการศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ วันที่ 2-12 พฤษภาคม 2509 แผนกการพิมพ์
 วิทยาลัยครูสวนสุนันทา 2509 472 หน้า
- โสภณ ชัยรัตนอุดมกุล การศึกษาด้านภาพของครูวิทยาศาสตร์ และการใช้ห้อง
ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สายสามัญ
แผนกวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนสวนกุหลาบภาค ปีการศึกษา 2513
 ปริญญาโท กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร 2514 151 หน้า
- สมสุข วีระพิจิตร การศึกษาเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ ในระดับป.กศ.ชั้นต้น
ของสถานฝึกหัดครู ประจำปีการศึกษา 2511 ปริญญาโท กศ.ม.
 วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร 2512 178 หน้า

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

Croubach Lee J ' Course Improvement Through Education "
Teachers College Record 64 675 , 1963

East Tennessee State , University East Tennessee State University
Bulletin 1969-1970 Volume LVII April 1960 No.6
 424 pp.

Georgia State , College Georgia State College Bulletin and Catalog
1966-1967 Atlanta , Georgia Volume XVII April 1966 No.3
 232 pp

Hinckley , I L " An Evaluation of the Teacher Education Program
at Illinois Teacher College " Dissertation Abstracts ,
28 1327 May , 1967.

IPST The Institute for the Promotion of Teaching Science and
Technology The Sompong Press Ltd Bangkok , Thailand
1972 , 8 pp

Kent State , University General Catalog Kent State University
Bulletin 1965-1967 Volume LIII July 1967 No.7 418pp.

Pennsylvania State , University The Pennsylvania State University
Bulletin 1971-1972 Volume LXV February , 1971 No 1 460pp.

SEAMEO Regional Centre for Education in Science and Mathematics
Southeast Asian Ministers of Education Organisation
Graphic Press November 1971 16pp.

Taylor , Fred J ' An Appraisal of Selected Aspects of the Master
of Teaching Degree Program at a Teacher Education Institution"
Dissertation Abstracts , 23 3806 , 1963

Wampler , Frederick F , ' An Analysis of the strengths and Weakness
of the Teacher Education Program at Bridgewater College ,
Based Upon a Follow-up Inquiry of Graduates of Three Consecutive
Years " , Dissertation Abstracts , 20 4046-4047, April, 1960

ពាក្យស្នើសុំ

วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร

25 มกราคม 2515

เรื่อง ขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

เรียน

คิงที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม 2 ฉบับ

เนื่องด้วยข้าพเจ้า นิธิศปริญญโทวิชาเอกฟิสิกส์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา จะทำการวิจัยเรื่อง "การติดตามผลผู้สำเร็จปริญญาการศึกษาบัณฑิต วิชาเอกฟิสิกส์ จากวิทยาลัยวิชาการศึกษาบางแสน ปีการศึกษา 2508-2513 "

ในการทำวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงหลักสูตรวิชาเอก ฟิสิกส์ ในระดับปริญญาตรี ของวิทยาลัยวิชาการศึกษาให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ฉะนั้นจึง ขอความร่วมมือจากท่านในการตอบแบบสอบถามและแสดงข้อคิดเห็น, ข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อนำไปเสนอแนะต่อวิทยาลัย เป็นแนวคิดส่วนหนึ่งในการที่จะปรับปรุงหลักสูตร วิชาเอกฟิสิกส์ในระดับปริญญาตรี

การทำการวิจัยเรื่องนี้จะสำเร็จหรือไม่ขึ้นอยู่กับความร่วมมือของท่าน ในการส่งแบบสอบถามกลับคืนไป ข้าพเจ้าจึงหวังในความกรุณาของท่าน โปรดสละ เวลาพิจารณาและตอบแบบสอบถามนี้ เพื่อเป็นประโยชน์แก่วิทยาลัยของเราด้วยกัน

ขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

ชยันต์ บุญรักษ์

หมายเหตุ

แบบสอบถามมี 2 ฉบับ ฉบับที่ 1 เป็นรายละเอียดของหลักสูตรวิชาเอก ฟิสิกส์ ซึ่งไม่ต้องส่งกลับคืนไป ฉบับที่ 2 เป็นแบบสอบถาม เมื่อตอบเสร็จแล้ว ขอความกรุณาส่งกลับคืนตามที่อยู่ซึ่งเขียนไว้แล้ว ภายในวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2515

ฉบับที่ 1

หลักสูตรปริิเทศการศึกษานา วิชาเอกฟิสิกส์ วิทยาลัยการศึกษานา

โปรดอ่านรายละเอียดของหลักสูตรเพื่อตอบในแบบสอบถามในฉบับที่ 2
ภาคทฤษฎี เรือน 13 รายวิชารวม 39 หน่วยกิต ประกอบด้วยรายวิชาต่างๆดังนี้

1. Phys. 311 Mechanics I 3/3

1. Statics and Hydrostatics

1.1 Force action on a particle. Characteristics of a force. Parallelogram of force. Resolution of a force. Triangle of force. Lami's theorem Polygon of force. Resultant of several force. Condition of equilibrium of any number of force acting on a particle.

1.2 Coplanar forces acting on a rigid body. Parallel forces. Resultants of two like and unlike parallel force acting on a rigid body. Moments. Compositions of couples. Moments about an axis.

2. Hydrostatics

Fluid pressure. Thrust on a plane surface. Pressure at a point. Transmission of fluid pressure. Hydraulic press. Density and specific gravity. Pressure intensity at any point. Balance columns of liquid. Resultant thrust of a liquid on any plane surface immersed in it. Centre of pressure. Equilibrium of floating bodies hydrometers. Equilibrium of a body floating, or totally immersed in a liquid and partly supported by a string.

3. Dynamics

Motion of a particle in one dimension. Newton's law of motion. Motion of connected particles. Atwood's machine. Work and energy. Work done by a constant force. The principle of energy. Rate of a constant force. Units and dimension.

.....

2. Phys. 412 Mechanics II 3/3

1. Elements of Vector Analysis

Composition of vectors. Parallelogram law of addition. Multiplication by a scalar. Derivative of a vector with respect to a single scalar

variable. Components of a vector in terms of unit coordinate vectors.

Scalar and vector products of two vectors. Linear and angular velocity and acceleration.

2. Relative Velocity

Relative velocity and acceleration of two particles moving in the same straight line and in the same plane.

3. Projectile

The parabola. The path of a projectile. The horizontal range. The greatest height. Velocity and direction of motion after a given time.

4. Simple Harmonic Motion

S.H.M. in straight line. Solution of the equation $\frac{d^2x}{dt^2} = -W^2x$
Force necessary to produce S.H.M. Hooke's law. Spiral spring and elastic string. The simple pendulum. The second pendulum.

5. Impact and Impulsive Force

Impulsive reaction. Conservation of momentum. Newton's experimental law. Loss of kinetic energy. Direct and oblique impact between elastic bodies or between elastic body and a fixed smooth plane.

6. Circular Motion

Centrifugal acceleration. The conical pendulum. Governors of steam-engines. Motion round a curved track. Equilibrium of a smooth ring on a rotating wire. Motion in a vertical circle.

7. Friction

Equilibrium of a particle on an inclined plane. Motion of a particle on a rough inclined plane. Friction in relation to rigid bodies. Centre of mass of number of particles. Centre of mass of bodies which have axes of symmetry. Uniform straight rod. Rectangular plate. Rectangular block. Sphere. Right circular cone. Right circular cylinder. Centre of mass of triangle plate. Trapezium. Curved surface of a cone. The frustrum. Spherical surface. Hemisphere. Arc of a circle.

8. Work & Machine

Work and energy, units of work, principle of Virtual work. Machine mechanical advantage, velocity ratio, efficiency. System of pulleys with a single string, Weston Differential Pulley. Wheel and axle, screws.

.....

3. Phys. 321 Heat I 3/3

1. Thermometry

Concept of temperature. The scales of temperature. The essentials of thermometric substance. Determination of steam and ice points. Correction of mercury-in-glass thermometer. Different types of thermometer.

2. Expansion of Solids

Coefficients of expansion, and their determination. Some consequences of expansion.

3. Expansion of Liquids and Gases

Liquids: Coefficients of apparent and absolute expansion. Mean coefficient of expansion. Indirect determination of absolute coefficient. Anomalous expansion of water.

Gases: Expansion of gases at constant pressure. Pressure coefficient and its determination. The absolute zero. Gas equation. Boyle's law. Constant volume gas thermometer and its theory. Constant pressure gas thermometer. Calendar's compensated gas thermometer.

4. Calorimetry

Quantity of heat. Thermal capacity. Specific heat and its determination. Specific heat of gas, their ratio and their determination. Specific heat of over-heated steam. Latent heats and their determination. Calorimeters. Atomic and molecular heats.

5. Change of State

Normal freezing point. Laws of fusion. The determination of melting point of solid. The inverse-rate curve. Unstable condition. Change in volume in solidification. Influence of pressure on melting point. Regelation. The freezing of solutions. The fusion of alloy. Low melting point alloys and their application.

6. Evaporation and Ebullition

the properties of vapours. The three states of matter. The pressure of saturated vapour of liquid. Dalton's laws on partial pressure and on pressure of saturated vapour. Measurement of s.v.p. of liquid at low and high temperatures. Condition under which boiling occurs. Steady boiling s.v.p. of liquid at normal boiling point s.v.p. of

liquid available in small quantity. Vapour pressure of solutions. Variation of B.P. with pressure. Hypsometer. The triple point. Vapour density and its determination. Cooling produced by evaporation.

7. Water in the Atmosphere

Relative humidity. Dew point. Hygrometers. Cloud and mist, dew and frost, snow and hail.

8. Dynamical theory of heat

Early theories of heat. Joule's experiments and first law of thermodynamics adiabatic changes. Work done by gas during expansion. Change in temperature during expansion and contraction. Calculation of J , from C_p and C_v . Joule's experiment to investigate work done when gas expands. Liquifaction of gases.

.....

4. Phys. 422 Heat II 3/3

1. Conduction Convection

The transference of heat. Thermal conductivity, and its determination. Distribution of energy along the bar one end kept at definite temperature. Comparison of thermal conductivities. Thermal conductivity of Hg and of liquid in general. Thermal conductivities of gases. Convection current in air. Newton's law of cooling.

2. Radiation

Preliminary remarks. Instruments for detecting heat radiation, Rectilinear propagation of radiant energy. Inverse square law for radiant energy. Refraction and refraction of radiant energy. Distribution of radiant energy in heat spectrum. Leslie's cube. Melloni's experiment. Prevost theory of exchange and supporting evidence. $E = A + R + T$ Radiant energy from heated substance. Bodies exchanging radiation at different temperatures. The radiation of cold, Stefan's law. Black body radiation. Distribution of energy in spectrum of black body. Wien's displacement law. Solar radiation and solar constant. Emissive and absorptive powers. Surface emissivity. Dewar's flask.

3. Kinetic Theory of Gases

Summary of all gases at low pressure i.e. gas law. The structure of perfect gas. Calculation of pressure. Avogadro's, Boyle's, Dalton's laws, Introduction of temperature. Determination of Avogadro's number. Maxwell's law of distribution of velocities. Mean velocity and most probable velocity. Experimental test of Maxwell's law. The mean free path and number of collisions. Probability of path of a given length. Collision with solid boundary Knudsen's cosine law. Thermal conductivity and viscosity of gases.

4. Equations of States of Gases

Virial equation. Virial coefficients. Boyle's temperature. Andrews experiment. Van der Waal's equation. Properties of Van der Waal's equation. Comparison with experiment law of corresponding states, and reduced equation of state. Other equation of states.

5. Thermodynamics

Equilibrium. Volume expansivity. Bulk modulus of gas. First law of thermodynamics, and application. Second law of thermodynamics and power cycles. Engines and heat pump. Refrigerator. Absolute zero. Entropy.

6. Production of low Temperature

The Pictet or Cascade Process. The Linde method. The Joule-Kelvin effect. The Claude method. The liquefaction of Helium.

.....

5. Phys. 471 Introduction to Modern Physics I 3/3

1. Introduction

Development of the atomic concept. Discovery of photoelectric effect by Hertz. What are the particles? Faraday's Zeeman effect. Particle aspect discharge tube. Perrin's experiment. J.J. Thomson. Determination of e and e/m with velocity (Kaufmann). Radius of an electron. mass of an electron.

Atomic Structure : Spectrum. Line spectrum. Empirical relation-Living and Dewar-Hartley Balmer-Rydberg and Schuster-Ritz. Structure

of the atom. Prout. Thomson. Barkla. Thomson's atom. Rutherford's nuclear atom and scattering of α -particles. Bohr's theory of the hydrogen atom. Bohr's model and explanation of spectral series of hydrogen atom. m/m_H corresponding principle. Experiment verification of stationary energy state of an atom. Sommerfeld's elliptical orbit of electron. Space quantisation. Larmor's theorem. Stern-Gerlach experimental. Effect of magnetic field on spectral lines-Zeeman.

2. Atomic Structure and Optical Spectra

Complex atoms, theory of the many-electron atoms, shells and subshells. Wave mechanics of many-electron atoms. The periodic table of the elements: Atomic numbers of the elements. Some features of the periodic table. The static atom. Wave mechanics and the periodic table the first 2 periods. Valence Bonds. The third period of the periodic table. 4 th. & 5th. period, the periodic table concluded.

Optical spectra: Atomic and molecular spectra. Total angular momentum and its selection rules. Alkali-type spectra. The term energies of the alkali-metals. Spin-orbit effect for an electron in a central field. Fine structure of alkali-type spectra. Multiplet levels of one-electron atoms. Fine structure of spectral lines of one-electron atoms. LS coupling. LS multiplets. Spacing of LS multiplet levels. The arc spectrum of Hg. Equivalent electrons. JJ coupling. The effect of magnetic field on the atom. Classical theory of the magnetic energy. Zeeman effect in a huge field. Zeeman effect in a weak field. Zeeman patterns of LS multiplets in a weak field. Paschen-Back effect. The Stark effect. Stern-Gerlach experiment. Isotope structure and hyperfine structure. The breadth of spectral lines. Molecular spectra. Rotation spectra. Vibration rotation spectra. The general theory of molecular quantum states. Electronic bands. The Raman effect.

3. X-rays

Early development in X-rays: Rontgen's discovery. Production and measurement of X-rays. Classical pulse theory of X-rays. The scattering of X-rays. Absorption and fluorescence. X-rays spectra. The crystal diffraction grating. The X-rays spectrometer. Bragg's discovery of

monochromatic characteristics of radiations. Moseley's law. The origin of X-rays lines. X-rays energy levels. The continuous X-rays spectrum. Intensity of continuous spectrum. Interaction of X-rays with atom: The absorption of X-rays. The Comptons scattering of X-rays. Refraction of X-rays. Measurement of X-rays wave lengths by ruled grating.

Some recent development in X-rays spectroscopy : Multiple ionization of inner electron shells. X-rays spectra and the outer part of the atoms. X-rays spectroscopy of solids. Photoelectric effect. Pair production . Bremsstrahlung.

.....

6. Phys. 472 Introduction to Modern Physics II 3/3

1. Isotopes and Nuclear Structure

The masses of atomic nuclei. The constituents of nuclei. The Binding energy of nuclei. Nuclear radii- Distribution of natural isotopes. Nuclear shell structure. Nuclear force. Nuclear models. Mesons and nuclear force. Experimental mesons. Structure of deuteron. Nuclear spins and moments. Electric moments of nuclei. Magnetic dipole moments of nuclei. Nuclear magnetic resonance. Nuclear magnetic resonance absorption. Nuclear magnetic resonance.

2. Natural Radio-activity

Discovery of radioactivity by Becquerel. Classification of rays. Radioactive transformations. Radioactive series. Radioactive time scales. Other natural radioactive isotopes. The α -particles, theory of α -disintegration. The β particles. The continuous β -rays spectrum. Neutrino theory of β -decay. β -rays line spectra and internal conversion. Ionisation by β -particles. Cerenkov radiation from electrons. The γ -rays. Metastable states and nuclear isomerism.

3. Induced Nuclear Transformations

Conservation laws for nuclear reactions. Nuclear reactions with natural α -particles. Discovery of neutrons. Properties of neutron. Magnetic moment of the neutron. Wave nature of neutron. Neutron refraction artificial radioactivity. Radiocarbon dating. Nuclear reactions

with particle accelerators. The Cockcroft-Walton experiment. The Van de Graaff Electrostatic generator. Nuclear energy levels. The fixed frequency cyclotron. Proton reactions. Deuteron reactions. Discovery of neptunium and plutonium α -particles reactions. The discovery of americium and curium. Discovery of astatine. Discovery of Berklum and Californium. Element 99, 100, 101, 102

4. Nuclear energy sources

Thermonuclear reactions. Proton-proton reaction. Energy generation in the sun and stars. The discovery of nuclear fissions. The mechanism of nuclear fission. Fission by slow neutrons. Nuclear chain reaction controlled, uncontrolled, and critical assembly. Classes of nuclear reactors. Research reactors. Radioisotope production. Plutonium production. Regenerative and breeder reactors. Power reactors.

5. High Energy Nuclear Processes

The synchrocyclotron. Cerenkov radiation. The scattering of high energy particles. Scattering of n by p. p-p scattering. n-p scattering. Collisions of high speed particles with nuclei. High energy fission. Nuclear Spallation and Stars. Artificial production and properties of mesons. Production of charged π -mesons. The transformations of charged π -mesons. The $\pi - \mu$ radioactive decay. Transformation of μ mesons. Radioactive decay of μ mesons. The production and decay of neutral π mesons. The capture of negative π mesons in hydrogen. The interaction of high-energy mesons with nuclei.

6. Cosmic rays

The discovery of cosmic radiation. Effects of earth magnetic field. The primary proton component. The origin of cosmic rays. Shower component of cosmic rays. Auger air showers. Rossi transition curves. Discovery of positron. Penetrating component of cosmic rays. Creation of mesons. Transformation of π mesons. The hyperons.

7. Nuclear Detectors

Different types and uses of nuclear detectors.

.....

1. Magnetism

General properties of a magnet. Magnetisation and demagnetisation. Magnetic and non-magnetic substances. Magnetic differences between iron and steel. Application of magnets. Molecular theory of magnetism, and experimental evidences for the theory. Explanation of the phenomena by molecular theory. Magnetic force and inverse square law. Magnetic field, Soft iron in the magnetic field. Magnetic Screening. Magnetic moment. Neutral points . Earth's magnetic field. Magnetic and geographic meridians . Determination of angles of declination and of dip. Magnetometers and their uses.

2. Electrostatics

Positive and negative electricity., charge by friction. Conductors and dielectrics. Gold leaf electroscope. Inverse square law. Electric potential. Electric field. Electron volt. Charging by induction. Electrophorus. Faraday's ice pail experiment. Distribution of charge over the surface of a conductor. Capacity energy of a charged conductor. Effect of earthing. Condensers in series and parallel. Common types of condensers. Leyden's Jar, variable air condenser. Seat of an energy in an electric field. Loss of energy on sharing charge, Electrical machines-Wimhurst, Van de Graff generator . Lines of forces and electric field. Gauss' theorem. Field due to an isolated charged conducting sphere. Electric field inside a hollow conductor and screening. Force on the surface of a charged conductor. Mechanical applications : absolute electrometer, charged drops, charged soap bubble. Calculation of capacities in simple cases :- capacity of isolated sphere, of concentric spheres, of parallel plate condensers, of cylindrical condenser . Capacity of gold leaf electroscope. Quadrant electrometer and its uses.

3. Electrodynamics

The electric current and magnetic effect. Magnetic field accompanying a current. Ampere's theorem. Unit of current . Tangent galvanometer. E.M.F. and P.D. Ohm's law . Resistance. Practical units.

Combination of resistances . Resistivity, Electrolysis and Faraday's Water, copper and silver voltameters. Kirchhoff's laws. Wheatstone's network. Sensitiveness of a bridge

4. Electrical Measurements

Galvanometers. The suspended coil. Einthoven's string galvanometer. Thermo galvanometer. Sensitiveness of galvanometer. Galvanometer resistance shunt. Voltmeters. Ammeters. Hot wire instruments. Soft iron instruments. Resistance.

Measurements of resistances. Wheatstone's bridge, Meter bridge. Calibration of meter bridge. Callendar and Griffiths bridge. Galvanometer resistance (Kelvin) Battery resistance (Mance) Low resistance. Cells. Comparison of e.m.f. Potentiometer. Measurement of current by potentiometer. Resistance of a cell. Rayleigh potentiometer. Cromton potentiometer.

5. Electrolysis

Ionic charge . Conduction. Polarisation. Electrolytic dissociation evidence from osmotic pressure. Migration of ions. Ionic velocities. Direct determination of ionic velocity. Partial or ionic conductivities. Measurement of conductivity. Standard cells. Concentration cells. Source of energy in concentration cells. E.M.F. of concentration cells. Amalgam concentration cells. Solution pressure. Dropping electrodes. Normal electrodes. Capillary electrometers Secondary cell or accumulators. Faure cell.

6. Thermo-Electricity

Seebeck's effect. Thermocouple. Practical applications. Peltier's effect. Conversion of heat into work. Theory of Peltier's effect. Thomson effect. Thermoelectric lines.

.....

8. Phys. 452 Electricity and Magnetism II

3/3

1. Electromagnetics

Strength of magnetic shell. Circular current . Solenoidal current. Work done in carrying a magnetic pole round a current. Line integral

of magnetic field. Magnetic field due to straight current. Magnetic field due to solenoid. Magnetic permeability. Magnetic induction. Boundary conditions. Magnetic shielding, Force on magnetic body in a magnetic field. Equivalence of current and magnetic shell in any medium. Force on current in magnetic field. Suspended coil. Effect of current on current. Coaxial coils. ' Siemen's electro-dynamometer. Electromagnetic induction. Lenz's law. Circulation of charge due to induced e.m.f. Ballistic galvanometer-suspended magnet type-suspended coil type. Damping. Calibration of ballistic galvanometer. Capacities. Resistance by method of damping. Measurement of magnetic flux. Standards of magnetic flux. Grassot fluxmeter.

2. Magnetic Properties of Materials

Theories of magnetisation. Intensity of magnetisation and magnetic susceptibility. Magnetic induction demagnetisation. Practical methods magnetometer and ballistic method. Cycle by ballistic method. Cycle of magnetisation-hysteresis. Iron and steel. Hysteresis tester. Steinmetz law. Iron and steel alloys. Magnetic alloys and non-magnetic substances. Force between magnets in contact. Weak magnetic field. Time lag. Very strong field. Variation of temperature. Mechanical stress. Magneto-striction. Molecular theory. The magnetic circuit.

3. Varying Currents

Inductance. Growth of current. Decay of current. Inductance of solenoid . Coaxial cylinders. Charge and discharge of condensers. Measurement of high resistance by leakage. Mutual inductance. Calculation of mutual inductance. Current in secondary. Charge flowing in secondary circuit. Induction coil. Practical method of measuring induction. Comparison of self-inductances. Comparison of capacities. Circuit with inductance, capacity and resistance (charge). Frequency of oscillation. Limiting case. Discharge Limiting conditions. Rate of discharge.

4. Alternating Current

Circuit with inductance and resistance. Vector diagram. Measuring instruments. Virtual current and e.m.f. Measurement of inductance. Power in A.C. circuit. Power factor. Wattmeters. Circuit containing

C, L and R. Choking coil. Transformer. R.L. of wires for current of high frequency. Shielding effect of a mass of metal. Repulsion between conductor and a circuit carrying A.C. Rotating H. Single phase motor. Rotating vector. Application of imaginaries to circuit having L, C and R. General form of Wheatstone bridge. Owen's bridge. Anderson's bridge. Comparison of M. and L. (maxwell) Vibration galvanometer. Comparison of C. and M. Frequency meter or bridge.

5. Units

Dimension. Uses of theory of dimensions. Electrical units. Relation between the two systems. Electromagnetic system of units. Electrostatic system of units. Relation between units of the two systems. Practical units. the M.K.S. system.

6. Conduction in Gases

Spark discharge, Paschen's law, Discharge at low pressure. Cathode rays. Rontgen rays. Secondary radiation.

.....

9. Phys. 331 Geometrical Optics 3/3

1. Introduction

Three aspects of light (rays, waves and quanta). Light as a form of energy. Light rays and beams. Velocity of light. The human eye.

2. Reflection and Refraction at Plane and Curved Surfaces

Reflection at surfaces of plane and spherical mirrors : applications ; derivation of formula and uses ; refraction through various Media including lens and prism ; application ; derivation of formula and uses ; experimental description of various methods of determination of the constant of reflecting and refracting surfaces.

3. Defects of Vision

Far and near points of the eye. Accommodation. Shortsight far-sight and long sight. Astigmatism.

4. Aberration

Defect of lens spherical aberration, coma, astigmatism, field curvature, distortion. chromatic aberration, minimisation of aberration.

5. Optical Instruments

Visual angle. Angular magnification, Telescopes, Microscopes The eye ring. Camera. Projector Prism binoculars.

6. Photometry

Candle-power. Intensity of illumination Luminous flux. Luminous intensity of a source. Intensity of illumination of luminous flux. Relation between luminous intensity and illumination. Brightness of a surface. Reflection and intensity of transmission factor. Photometers and comparison of candle powers measurement of intensity of illumination.

7. Dispersion and Spectra

Spectrum of white light. Production of pure spectrum. Infra-red and ultra-violet rays. Deviation produced by small angle prism. Dispersive power. General formula for dispersive power. Achromatic prism. Deviation produced by achromatic prisms. Direct-vision spectroscope

8. Velocity of Light

Romer's astronomical method. Bradley's aberration method. Fizeau's rotating wheel method. Foucault's rotating mirror method. Velocity of light in water. Michelson's method.

.....

10. Phys. 332 Physical Optics 3/3

1. Light Wave

Periodic motion. Wave motion, Simple periodic wave. Velocity of wave. Wave length. Doppler effect. Amplitude. Reflection and refraction of waves.

2. Superposition of Waves

Principle of superposition. Addition of simple periodic motions along the same line. Vector addition of amplitudes. Superposition of two wave trains of the same frequency. Superposition of many waves with random phases velocity. Addition of simple periodic motions at right angles.

3. Interference of Two Beams of Light

Huygens' principle. Young's experiment. Interference fringes from a double source. Intensity distribution in the fringe system. Fresnel's biprism. Fresnel's mirror. Coherent sources. Lloyd's mirror. Billet's split prism. Michelson's Interferometer. Circular fringes. Localised and non-localised fringes. Whitelight fringes. Applications of Michelson's interferometer. Twyman and Green's interferometer. Determination of n by interference methods Jamin's and Rayleigh's interferometers.

4. Interference Involving Multiple Reflection

Reflection from a plane paralalled film. Interference in the transmitted light. Film of varying thickness. Newton's rings. Nonreflecting films. Fabry and Perrot's interferometer. Brewster's fringes. Sharpness of Haidinger fringes. Application of the Fabry an Perrot's interferometer and etalons. Interference filter. Lummer-Gehrcke plate.

5. Fraunhofer Diffraction

Fresnel and Fraunhofer diffraction. Diffraction by single slit. Graphical treatment of amplitudes. Rectangular aperture. Resolving power with rectangular aperture. Resolving power of prism. Resolving power of telescope. Brightness and illumination of star images. Resolving power of a microscope. Phase contrast microscope. The double slit.

Qualitative aspects of the pattern. Derivation of the equation of intensity. Comparison of the single and double slit patterns. Distinction between interference and diffraction. Positions of the maxima and minima and missing orders. Graphical representation. White light fringes. Effect width of source slit. Michelson's stellar interferometer. Wide angle interference.

6. Diffraction Grating

Effect of incresing the number of slits . General equation for intensity. Principle maxima. Minima and secondary maxima. Formation of spectra by a grating. dispersion. Overlapping of orders. Width of the principal maxima. Resolving power. Vibration curve. Production of ruled gratings. Control of the intensity distribution among orders. Ghosts. Measurement of wave lengh with grating. Concave grating.

Echelon grating.

7. Fresnel Diffraction

Shadows. Fresnel's half-period zones. Diffraction by circular aperture. Diffraction by circular obstacle. Zone plate. Vibration curve for circular division of the wave front. Cylindrical wave front. Fresnel integral. Variation curve for strip division. Cornu's spiral. Straight edge. Rectilinear propagation of light.

Luminosity of diffracting edge. Single slit. Uses of Fresnel integral in solving diffraction problems. Diffraction by opaque strip. Double slit. Babinet's principle.

8. Polarization of light

Introduction. Polarization by reflection. Pictorial representation of light vibrations. Polarizing angle and Brewster's law. Polarization by a pile of plates. Law of Malus. Polarization by Dichroic crystal. Double refraction. Optic axis. Principal sections and principal planes.

Polarization by double refraction Nicol prism. Parallel and crossed Nicols. Refraction by calcite prism. Rohon and Wollaston prisms. Polarization by scattering.

.....

11. Phys. 341 Acoustics 3/3

1. Wave Motion and Frequency Measurement

S.H.M. Amplitude and period. Sound requires a medium. Propagation of a sound wave. Particle velocity. Displacement of a layer at a given instant. Wave length and velocity of wave. Phase difference and path difference. Plane progressive wave equation. Pressure variation due to progressive plane wave. Compression and rarefaction the ear. Longitudinal and transverse waves. Some electrical application in sound-carbon microphone-telephone earpiece-moving coil loudspeaker gramophone disc, sound film, C.R.T. using the C.R.T.

Measurement of frequency of a tuning fork. Falling plate, siren, phonic wheel, compounding of perpendicular vibrations, lissajous figures.

2. Characteristics, properties and Velocity of Sound Wave

Characteristics of notes : pitches, musical, intervals, intensity and loudness, decibels phone, quality or timbre. Helmholtz resonators. Properties of sound wave : reflection, acoustic room reverberation, Sound waves . Destructive interference. Velocity of sound: Quincke's tube, V. of sound in free air Hebb's method. Other velocity of sound determination. Beats, uses of beats, v. of sound in medium, v. of sound in gases, Laplace's correction. Effect of T. and P. on v. of sound in gas. Ultrasonic and supersonic. Doppler effect, calculation of apparent f.

3. Vibrations in Pipes, Strings and Rods

Stationary waves, nodes and anti-nodes. Differences between plane progressive and stationary waves. Variation of pressure in the stationary waves. Vibration of air in pipes: closed pipes, overtones of closed pipes, open pipes, overtones of open pipes. Detection of nodes, anti-nodes and pressure variation in pipes, end correction of pipes. Resonance, resonance in tubes or pipes, resonance tube experiment. measurement of velocity of sound and end correction of a tube. Vibrations in strings: velocity of transverse wave along stretched string, modes of vibration of a stretched string, verification of the laws of vibration of a fixed string, The sonometer. Meld's experiment on vibration in stretched string. Measurement of frequency of A.C. mains. Velocity of longitudinal wave in wires. Kundt's tube. Determination of velocity of sound in a rod. Determination of Young's modulus of a rod. Determination of v. of sound in gases. Comparison of velocities of sound in gases by Kundt's tube. Vibration in plates, Chladni's figures.

.....

12. Phys. 461 Electronics

3/3.

1. Introduction

Electronic systems, fundamental considerations in electron tubes.

2. Emission of Electrons

Source and control of electrons, Thermionic emission, Photoelectric

emission, secondary emission, high field emission, ionization.

3. The High Vacuum Diode

The potential distribution between the electrodes , equation of space charge diode as circuit element, rectifier.

4. The Triode

The grid, characteristics of triode, triode parameters. Multi-electrode tube. Tetrodes, tetrode characteristics, tetrode parameters, pentodes, pentode characteristics, remote-cutoff tube, Beam power tubes.

5. Vacuum Triodes as Circuit Element

Introduction, Symbols and terminology used in circuit, Graphical analysis, Potential-Source , Equivalent Representation of triode. Current-source equivalent representation of a triode.

6. Basic amplifier principles

Classification of tubes and amplifiers. Mechanism of certain electronic circuits.

7. Solid State Theory

Electron theory of metals. Contact potential. Semiconductor, crystal structure of semiconductors.

8. Transistor

Type a transistor. The p-n junction, the p-n-p junction transistor

9. Transistor as circuit elements

.....

13. Phys. 462 Radio 3/3

1. Introduction, Modulation and Demodulation of radio wave

Wave motion, types of wave, properties of waves.

2. Transmission and Reception of Signals by Radio Wave

3. Principles of Simple Radio Receiving Set

The crystal set. The diode detector set. The triode detector set. The regenerative detector set.

4. The Audio Frequency Amplifier

Principles of the audio frequency amplifier. Methods of coupling*
Transformer coupling. Capacitor coupling. The Audio frequency amplifier
unit. The public address system. The electrical phonograph.

5. Eliminating the B Battery , C Battery and A Battery

Some faults of batteries. The diode as rectifier. Filter system.
Half wave and full wave rectifier.

6. The A.C.-D.C. Power supply.

7. The radio frequency amplifier.

8. Dynamic loud speaker.

9. Volume control, Automatic volume control (A.V.C.). Tone control.

10. The super-hetrodyne set.

11. Component of modern radio set.

12. Vacuum tube oscillators.

13. Transmitter.

14. Assembly and repair of radio set.

.....

ภาคปฏิบัติการทดลอง วิชา 4 รายวิชา รวม 8 หน่วยกิต ประกอบด้วยรายวิชาต่างๆดังนี้

1. Phys. 381 Physics Laboratory I 2/4

1. การปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับความร้อน ประกอบด้วยการทดลองดังต่อไปนี้

1. Linear expansion of solid.
2. Coefficient of apparent expansion of liquid.
3. Coefficient of real expansion of liquid.
4. Latent heat of ice.
5. Latent heat of vapour.
6. Newton's law of cooling.
7. Correction of transfer of heat by Rumford's method and Regnault's method.
8. Joule's mechanical equivalent of heat.
9. Joule's electrical equivalent of heat.
10. To find specific heat of liquid by using electrical current.

11. Specific heat of solid.
12. Continuous flow calorimeter.
13. Charle's law.
14. Boyle's law .
15. Hope's apparatus.
16. Hygrometer.
17. Thermoelectric effect.
18. Calibration of a thermometer.
19. To find the fixed points of a thermometer.
20. Conductivity of heat.

2. การปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับเสียง ประกอบด้วยการทดลองดังต่อไปนี้

1. Resonance tube.
2. Sonometer.
3. Kundt's tube.
4. Melde's experiment.
5. Sterboscope.

3. การปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับกลศาสตร์ ประกอบด้วยการทดลองดังต่อไปนี้

1. Surface tension of a liquid.
2. Torsion balance.
3. Young's modulus.

.....

2. Phys. 382 Physics Laboratory II 2/4

1. การปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับแม่เหล็ก ประกอบด้วยการทดลองดังต่อไปนี้

1. Deflecting magnetometer.
2. Oscillating magnetometer.
3. To find the pole of a bar magnet.
4. To find H by a tangent galvanometer.
5. Earth inductor.

6. Tangent galvanometer.

2. การปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับไฟฟ้า ประกอบด้วยการทดลองดังต่อไปนี้

1. Analysis of a dynamo.
2. Inverse square law.
3. Ohm's law.
4. Wheatstone bridge.
5. Slide wire bridge.
6. Carey-Foster bridge.
7. Mapping of an electric field.

3. การปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับแสง ประกอบด้วยการทดลองดังต่อไปนี้

1. Polarization.
2. Spectrometer.
3. Dispersive power.
4. Wedge photometer.
5. To find μ of a liquid by using a plane mirror and lens.
6. To find μ of a liquid by using a concave mirror.
7. To find μ of a liquid by using a travelling vernier microscope.
8. To find F and R of curved mirrors.
9. To find F and μ of concave and convex lens.
10. To find μ of a liquid by using a hollow prism.

4. การปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับกลศาสตร์ ประกอบด้วยการทดลองดังต่อไปนี้

1. Vector of forces.
2. Simple pendulum.
3. Bar pendulum.
4. Projectile.
5. Beffer's pendulum.
6. Kater's pendulum.
7. Simple hamonic motion.
8. Centifugal force.
9. Measurement of G by Melde's experiment.

.....

1. การปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับไฟฟ้า ประกอบด้วยการทดลองดังต่อไปนี้

1. Wheatstone bridge box.
2. Wien's bridge.
3. Anderson's bridge.
4. Potentiometer.
5. Owen's bridge.
6. A.C. source.
7. To measure the frequency of an A.C. source.
8. Conductivity of liquid.
9. Resistance temperature coefficient.
10. Ballistic galvanometer.

2. การปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วยการทดลองดังต่อไปนี้

1. Condenser capacity.
2. Construction of voltmeter and ammeter.
3. Measure of resistance by voltmeter-ammeter method.
4. The use of voltmeter.
5. Calibration of an ammeter and voltmeter.
6. To measure the frequency by using L-C circuit.
7. The use of electrical instruments.

3. การปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับแสง ประกอบด้วยการทดลองดังต่อไปนี้

1. Newton's ring.
 2. Diffraction.
 3. Single slit 4 double slits.
 4. To find R and F of curved mirror by Newton's formula.
 5. To find F of lenses by Newton's formula.
 6. To find R and F of a curved mirror by magnification method.
 7. To find F of a lens by magnification method.
 8. Thick lens.
 9. Photography.
-

1. การปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วยการทดลองดังต่อไปนี้

1. The use of electronic instruments.
2. Characteristics of a diode.
3. Rectifier and filter.
4. To measure the frequency by oscilloscope.
5. Characteristics of a triode.
6. Characteristics of a pentode.
7. Simple stage amplifier (triode).
8. Multistage of amplifier (triode).
9. To measure the gain of an amplifier.
10. Power amplifier (pentode).
11. To construct an oscillator of various types.
12. Construction of radio.
13. Repair of a radio. Repair of an amplifier. Repair of T.V.
14. Wave shaping circuit.
15. Trigger circuit.
16. Grid dip meter.

2. การปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับ Modern Physics ประกอบด้วยการทดลองดังต่อไปนี้

1. Vacuum tube-tester.
 2. To find E/M .
 3. Photo-cell.
-

ฉบับที่ 2

แบบสอบถามเพื่อติดตามผลผู้สำเร็จปริญญาการศึกษามัธยมศึกษาเอกกิลิสส์

จากวิทยาลัยวิชาการศึกษาบางแสน ปีการศึกษา 2508-2513

แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 4 ตอน

ตอนที่ 1 สถานที่ภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 หลักสูตรวิชาเอก

ตอนที่ 3 การสอน

ตอนที่ 4 วิชาโทและกิจกรรมพิเศษเพื่อส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์

โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ หรือในตาราง หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความคิดเห็นของท่าน

ตอนที่ 1 สถานที่ภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ

☐ ชาย

☐ หญิง

2. อายุ ปี

3. ปีการศึกษาที่สำเร็จ กศ.บ.

☐ 2508

☐ 2509

☐ 2510

☐ 2511

☐ 2512

☐ 2513

4. ในขณะที่ท่านเรียนท่านมีสภาพเป็น

☐ นิสิต

☐ นักศึกษา

5. สาขาที่เรียน

☐ สาขามัธยมศึกษา

☐ สาขาอาชีวศึกษา

☐ สาขาบริหารการศึกษา

☐ สาขาประถมศึกษา

6. วุฒิสองสุดท้ายที่ท่านได้รับก่อนเข้าศึกษาในวิทยาลัยวิชาการศึกษา

☐ เตรียมอุดม, ม.ศ.5

☐ ป.ป., พ.ป., ป.กศ., พ.กศ.

☐ ป.ม., พ.ม., ป.กศ.สูง., อ.กศ. ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

7. วุฒิจำจุบัน

8. ชื่อสถานที่ทำงาน สังกัดกรม กระทรวง

9. ประสบการณ์ในการทำงาน ปี

10. ปัจจุบันนี้ท่านปฏิบัติหน้าที่ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ ทำการสอน ☐ อาจารย์ใหญ่หรือผู้ช่วย
- ☐ หัวหน้าหมวดวิชาหรือผู้ช่วย ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

11. ระดับชั้นที่ท่านสอน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ มริณญาตุริ ☐ ป.กศ.สูง , อนุปริณญา
☐ ป.กศ.ตน ☐ น.ก.ปลาย
☐ ม.ก.ตน ☐ ประถมศึกษา

12. วิชาที่ทานสอน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ เกษี ☐ ชีววิทยา
☐ ฟิลิสิกส์ ☐ วิทยาการาสตร
☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

ตอนที่ 2 หลักสูตรวิชาเอก โปรแกรมรายละเอียดของหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ในฉบับที่ 1 ภาคทฤษฎี

1. ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชา Phys.331 Mechanics II ในด้านต่อไปนี้อย่างไร
(โปรดอานรายละเอียดของวิชานี้ในฉบับที่ 1)

Mechanics I 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ท่านเห็นว่าการเปลี่ยนแปลง เนื้อหาท่อนนี้อย่างไร				วิธีสอนของอาจารย์ วศ. ที่สอนท่าน		
	เพิ่ม เติมให้ ลึกซึ้ง อีก	เพิ่ม เติมให้ กว้าง อีก	เหมาะสม สมควร แล้ว บาง	ลึกซึ้ง เกินไป ควร ตัดออก บาง ออกบาง	บรรยาย สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า ราย- งาน	วิธีอื่นๆ
1. Statics.....							
2. Hydrostatics.....							
3. Dynamics.....							

ข้อเสนอแนะอื่นๆเพื่อปรับปรุงวิชานี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นเกี่ยวกับ

ตำราเรียน.....

การจัดพิมพ์เอกสารประกอบการสอน.....

อุปกรณ์การสอน.....

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน.....

2.ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชาPhys.412 Mechanics II ในด้านต่อไปนี้อย่างไร

(โปรดอานรายละเอียดของวิชานี้ในฉบับที่ 1)

Phys.412 Mechanics II 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ท่านเห็นว่าควรเปลี่ยนแปลงเนื้อหาตอนนี้อย่างไร			วิธีสอนของอาจารย์ วศ. หสอนทาน			
	เพิ่มเติมเพิ่มให้ลึกขึ้นอีก	เพิ่มเติมให้สมแล้วไปกว้างอีก	เหมาะสมกว้างเกินไปควรตัดออกบางส่วน	บรรยายสาธิตทดลอง	ค้นคว้าวิจัยอื่นๆ	รายงาน	
1.Elements of vector analysis							
2.Relative velocity							
3.Projectile							
4.Simple harmonic motion							
5.Impact and impulsive force.....							
6.Circular motion.....							
7.Friction.....							
8.Work and machine.....							

ข้อเสนอแนะอื่นๆเพื่อปรับปรุงวิชานี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นเกี่ยวกับ

ตำราเรียน.....

การจัดพิมพ์เอกสารประกอบการสอน.....

อุปกรณ์การสอน.....

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน.....

อื่นๆ.....

3. ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชา Phys. 321 Heat I ในด้านต่อไปนี้อย่างไร
(โปรดอ่านรายละเอียดของวิชาในฉบับที่ 1)

Phys. 321 Heat I 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ท่านเห็นว่าควรเปลี่ยนแปลงเนื้อหาตอนนี้อย่างไร					วิธีสอนของอาจารย์ที่วศ. สอนท่าน		
	เพิ่มเติมให้ ซึ่งอีก	เพิ่มเติมให้ กว้าง อีก	เหมาะสม ไหม แล้ว	ลึกลงไป ไหม บ้าง	กว้าง ไป บ้าง	บรรยาย สาธิต ทดลอง	ความรู้ ที่ เรียน	วิธีอื่น ๆ ที่ เรียน
1. Thermometer								
2. Expansion of solid....								
3. Expansion of liquid and gases								
4. Calorimeter								
5. Change of state								
6 Evaporation and ebulli- tion								
7. Water in the atmosphere....								
8. Dynamical theory of heat.....								

ขอเสนอแนะอื่นๆเพื่อปรับปรุงวิชาให้เหมาะสมยิ่งขึ้นเกี่ยวกับ

ตำราเรียน.....
การจัดพิมพ์เอกสารประกอบการสอน.....
อุปกรณ์การสอน.....
จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน.....
อื่นๆ.....

4. ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชา Phys.422 Heat II ในด้านต่อไปนี้อย่างไร
(โปรดอ่านรายละเอียดของวิชาในฉบับที่ 2)

Phys.422 Heat II	ท่านเห็นว่าควรเปลี่ยนแปลงเนื้อหาตอนนี้อย่างไร				วิธีสอนของอาจารย์ที่วท.สอนท่าน			
	เพิ่มเติมให้เล็กอีก	เพิ่มเติมให้ใหญ่ขึ้นอีก	เหมาะสมแล้ว	เล็กกว้างเกินไปควรตัดออกบางส่วน	บรรยาย	สาธิต	ค้นคว้า	วิธีอื่นๆ
3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง								
1. Conduction convection								
2. Radiation								
3. Kinetic theory of gases								
4. Equations of state of gases								
5. Thermodynamics								
6. Production of low temperature								

ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพื่อปรับปรุงวิชานี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น เกี่ยวกับ :

ตำราเรียน

การจัดพิมพ์เอกสารประกอบการสอน

อุปกรณ์การสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่นๆ

5. ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชา Phys.471 Introduction of Modern Physics I ในด้านต่อไปนี้อย่างไร (โปรดอ่านรายละเอียดของวิชานี้ในฉบับที่ 1)

Phys.471 Introduction of Modern Physics I 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ท่านเห็นว่าควรเปลี่ยนแปลงเนื้อหาตอนนี้อย่างไร					วิธีสอนของอาจารย์ที่สอนท่าน			
	เพิ่มเติมให้ลึกอีก	เพิ่มเติมให้กว้างขึ้นอีก	เหมาะสมควรแล้ว	ลึกซึ่งเกินไปควรไป	กว้างเกินไปควรตัดออกบ้าง	บรรยาย	สาธิตทดลอง	ค้นคว้า	วิธีอื่นๆ
1.Introduction, Atomic structure									
2.Atomic structure and Optical spectra									
3.X-rays									

ขอเสนอแนะอื่นๆ เพื่อปรับปรุงวิชานี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นเกี่ยวกับ

ตำราเรียน

การจัดพิมพ์เอกสารประกอบการสอน

อุปกรณ์การสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่นๆ

6. ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชา Phys.472 Introduction of Modern Physics II
ในด้านต่อไปนี้ข้ออย่างไร (โปรดอ่านรายละเอียดของวิชานี้ในฉบับที่ 1)

Phys.472 Introduction of Modern Physics II	ท่านเห็นว่าควรเปลี่ยนแปลง เนื้อหาตอนใดอย่างไร				วิธีสอนของอาจารย์ที่วก. สอนท่าน			
	เพิ่มเติมเพิ่มเติม ให้ลึกขึ้นอีก	เพิ่มเติมเพิ่มเติม ให้กว้างขึ้นอีก	เหมาะสม แล้ว	ลึกซึ่งกว้าง ไปควรไปควร ตัดออกตัดออก บ้าง บ้าง	บรรยาย สรุป	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน งาน	วิธี อื่นๆ
3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง								
1.Isotopes and nuclear structure								
2.Natural radio-activity								
3.Induced nuclear transformation								
4.Nuclear energy sources								
5.High energy nuclear process								
6.Cosmics rays								
7.Nuclear detector								

เสนอแนะอื่นๆ เพื่อปรับปรุงวิชานี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นเกี่ยวกับ

ตำราเรียน

การจัดพิมพ์เอกสารประกอบการสอน

อุปกรณ์การสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่นๆ

7. ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชา Phys.351 Electricity and Magnetism I

ในด้านต่อไปนี้อย่างไร (โปรดอ่านรายละเอียดของวิชานี้ในฉบับที่ 1)

Phys.351 Electricity and Magnetism I	ท่านเห็นว่าควรเปลี่ยนแปลงเนื้อหาท่อนใดอย่างไร					วิธีสอนของอาจารย์ที่ถก. สอนท่าน			
	เพิ่มเติมในหลักซึ่งอีก	เพิ่มเติมในหลักซึ่งอีก	เหมาะสมแล้ว	ลึกลงไปอีก	กว้างออกไป	บรรยาย	สาธิต	ค้นคว้า	วิธีอื่น
3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง									
1.Magnetism									
2.Electrostatics									
3.Electrodynamics									
4.Electrical measurements									
5.Electrolysis									
6.Thermo- Electricity									

ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพื่อปรับปรุงวิชานี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นเกี่ยวกับ

ตำราเรียน

การจัดพิมพ์เอกสารประกอบการสอน

อุปกรณ์การสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่นๆ

8. ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชา Phys.452 Electricity and Magnetism II
ในด้านต่อไปนี้อย่างไร (โปรดอ่านรายละเอียดของวิชานี้ในฉบับที่ 1)

Phys.452 Electricity and Magnetism II 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ท่านเห็นว่าควรเปลี่ยนแปลงเนื้อหาต่อไปนี้อย่างไร					วิธีสอนของอาจารย์ที่ควรสอนท่าน			
	เพิ่มเติมให้ลึกซึ้งอีก	เพิ่มเติมให้กว้างขึ้นอีก	เหมาะสมแล้ว	ลึกซึ้งเกินไป	กว้างเกินไป	บรรยาย	สาธิตทดลอง	ค้นคว้า	วิธีอื่นๆ
1.Electromagnetics									
2.Magnetic properties of materials									
3.Varying currents.. ..									
4.Alternating current									
5.Units									
6.Conduction in gases									

ข้อเสนอแนะอื่นๆเพื่อปรับปรุงวิชานี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นเกี่ยวกับ

ตำราเรียน

การจัดพิมพ์เอกสารประกอบการสอน

อุปกรณ์การสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่นๆ

9.ท่านมีความคิดเห็นกับวิชา Phys.331 Geometrical Optics
(โปรดอ่านรายละเอียดของวิชาในฉบับที่ 1)

ในด้านต่อไปนี้อย่างไร

Phys.331 Geometrical Optics 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ท่านเห็นว่าควรเปลี่ยนแปลง เนื้อหาตอนนี้อย่างไร				วิธีสอนของอาจารย์ที่ สอนท่าน			
	เพิ่มเติม ให้ลึก ขึ้นอีก	เพิ่มเติม ให้กว้าง ขึ้นอีก	เหมาะสม อยู่แล้ว	ลึกซึ้ง ไปควร ตัดออก บ้าง	บรรยาย	สาธิต	ค้นคว้า	วิธี ทดลอง งานอื่น ๆ
1. Introduction								
2.Reflection and refraction of plane and curved surface								
3.Defects of vision								
4.Aberration								
5.Optical instruments ..								
6.Photometry ..								
7.Dispersion and spectra ..								

ข้อเสนอแนะอื่นๆเพื่อปรับปรุงวิชานี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นเกี่ยวกับ

ตำราเรียน

การจัดพิมพ์เอกสารประกอบการสอน

อุปกรณ์การสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่นๆ

10. ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชา Phys.332 Physical Optics
อย่างไร (โปรดอานรายละเอียดของวิชาในฉบับที่ 1)

ในด้านต่อไปนี้

Phys.332 Physical Optics 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ท่านเห็นว่าควรเปลี่ยนแปลง เนื้อหาตอนอย่างไร					วิธีสอนของอาจารย์ทวศ. สอนตาม		
	เพิ่มเติม ในหลัก ซึ่งอีก	เพิ่มเติม ในทฤษฎี ขั้นอีก	เพิ่มเติม เหมาะสม สมควร แล้วตัดออก	ซึ่งกว้าง ไปควร ตัดออก	บาง บาง	บรรยาย สาธิต	ค้นคว้า ทดลอง	วิธี รายงาน อื่นๆ
1.Light wave								
2.Superposition of wave								
3.Interference of two beams of light								
4.Interference involving multiple reflection								
5.Fraunhofer diffraction								
6.Diffraction grating								
7.Fresnel diffraction								
8.Polarization of light								

ขอเสนอแนะอื่นๆเพื่อปรับปรุงวิชานี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นเกี่ยวกับ

ตำราเรียน

การจัดพิมพ์เอกสารประกอบการสอน

อุปกรณ์การสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่นๆ

11. ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชา Phys.341 Acoustics
(โปรดอ่านรายละเอียดของวิชานี้ในฉบับที่ 1)

ในด้านต่อไปนี้อย่างไร

Phys.341 Acoustics 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ท่านเห็นว่าควรเปลี่ยนแปลง เนื้อหาต่อไปนี้อย่างไร					วิธีสอนของอาจารย์ที่วศ. สอนท่าน			
	เพิ่มเติม ในหลัก ถึงอีก	เพิ่มเติม ในทฤษฎี ขึ้นอีก	เหมาะสม สมควร แล้วควร บ้าง	กว้าง ไปควร ตัดออก บ้าง		บรรยาย สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	วิธีอื่น	
1.Wave motion and frequency measurement									
2.Characteristics,properties and velocity of sound wave ..									
3.Vibrations in pipes, string and rods									

ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพื่อปรับปรุงวิชานี้ได้เหมาะสมยิ่งขึ้นเกี่ยวกับ

ตำราเรียน

การจัดพิมพ์เอกสารประกอบการสอน

อุปกรณ์การสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่นๆ

12. ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชา Phys.461 Electronics
(โปรดอ่านรายละเอียดของวิชานี้ในฉบับที่ 1)

ในท่านต่อไปนี้อย่างไร

Phys.461 Electronics 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ท่านเห็นว่าควรเปลี่ยนแปลง เนื้อหาท่อนใดอย่างไร					วิธีสอนของอาจารย์ทวศ. สอนท่าน			
	เพิ่มเติม หรือ ตัดออก	เพิ่ม หรือ ตัดออก	แก้ไข หรือ ตัดออก	เพิ่ม หรือ ตัดออก	แก้ไข หรือ ตัดออก	บรรยาย หรือ ทดลอง	สาธิต หรือ งาน	ค้นคว้า หรือ รายงาน	วิธีอื่น หรือ งาน
1.Introduction, Emission of electrons									
2.The high vacuum diode									
3.The triode									
4.Vacuum triode as circuit elements									
5.Basic amplifier principles									
6.Solid state theory									
7.Transistor									
8.Transistor as circuit elements									

ข้อเสนอแนะอื่นๆเพื่อปรับปรุงวิชานี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นเกี่ยวกับ

ตำราเรียน

การจัดพิมพ์เอกสารประกอบการสอน

อุปกรณ์การสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่นๆ

13. ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชา Phys.462 Radio ในด้านต่อไปนี้อย่างไร
(โปรดอ่านรายละเอียดของวิชานี้ในฉบับที่ 1)

Phys.462 Radio 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ท่านเห็นว่าควรเปลี่ยนแปลง เนื้อหาท่อน้อยอย่างไร				วิธีสอนของอาจารย์ทวศ. สอนท่าน			
	เพิ่มเพิ่ม ให้อีก ซึ่งอีก	เพิ่มเพิ่ม ให้กว้าง ขึ้นอีก	เหมาะสม สมควร แล้ว	กว้าง ไปควร ตัดออก บาง	บรรยาย สาธิต	ค้นคว้า ทดลอง	อื่น ๆ	อื่น ๆ
1.Introduction, Modulation and demodulation of radio wave								
2.Transmission and reception of signal by radio wave								
3.Principles of simple radio receiving set								
4.The audio-frequency amplifier ..								
5.Eliminating the B battery, the C battery, the A battery.....								
6.The A.C.*D.C.power supply								
7.The radio-frequency amplifier.....								
8.Dynamics loud-speaker								
9.Volume control, Automatic Volume Control(A.V.C. system), Tone control								
10.The super-heterodyne set, Components of modern radio set.....								
11.Vacuum tube oscillators								
12.Transmitter.....								
13.Assembly and repair of radio set, ...								

ขอเสนอแนะอื่นๆ เพื่อปรับปรุงวิชานี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นเกี่ยวกับ

ตำราเรียน

การจัดพิมพ์เอกสารประกอบการสอน

อุปกรณ์การสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่นๆ

ภาคปฏิบัติการทดลอง

14. ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชา Phys.381 Physics Laboratory I
ในคานตอไปได้อย่างไร (โปรดอานรายละเอียดของวิชานี้ในฉบับที่ 1)

Phys.381 Physics Laboratory I 2 หน่วยกิต 4 ชั่วโมง	ประสบการณ์ในการทดลองขณะทักบาในวศ.			การทดลองสัมพันธ์กับภาคทฤษฎีเพียงใด			เครื่องมือ-อุปกรณ์อยู่ในสภาพใด			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย	ส่วนมากอยู่ในสภาพดี	ส่วนมากอยู่ในสภาพไม่ดี	มีไม่เพียงพอ	ไม่มีเพียงพอ
1. การทดลองเกี่ยวกับความรอน										
2. การทดลองเกี่ยวกับเสียง										
3. การทดลองเกี่ยวกับกลศาสตร์										

ขอเสนอแนะอื่นๆ เพื่อปรับปรุงภาคปฏิบัติการทดลองนี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นเกี่ยวกับ

คัมภีร์ปฏิบัติการ

เครื่องมือปฏิบัติการ

จำนวนหน่วยกิตและเวลาปฏิบัติการทดลอง

การรายงานผลการทดลอง

อื่นๆ

15. ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชา Phys.382 Physics Laboratory II
ในด้านต่อไปนี้อย่างไร (โปรดอ่านรายละเอียดของวิชาที่ในฉบับที่ 1)

Phys.382 Physics Laboratory II 2 หน่วยกิต 4 ชั่วโมง	ประสบการณ์ในการทดลองขณะที่ศึกษาในวท.			การทดลองสัมพันธ์กับภาคทฤษฎีเพียงใด			เครื่องมือ-อุปกรณ์อยู่ในสภาพใด			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย	ส่วนมากอยู่ในสภาพดี	ส่วนมากอยู่ในสภาพไม่	มีเพียงพอ	มีเพียงพอ
1. การทดลองเกี่ยวกับแม่เหล็ก										
2. การทดลองเกี่ยวกับไฟฟ้า										
3. การทดลองเกี่ยวกับแสง										
4. การทดลองเกี่ยวกับกลศาสตร์										

ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพื่อปรับปรุงภาคปฏิบัติการทดลองนี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นเกี่ยวกับ

คู่มือปฏิบัติการ

เครื่องมือปฏิบัติการ

จำนวนหน่วยกิตและเวลาปฏิบัติการทดลอง

การรายงานผลการทดลอง

อื่นๆ

16. ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชา Phys.483 Physics Laboratory III
ในด้านต่อไปนี้อย่างไร (โปรดอานรายละเอียดของวิชานี้ในฉบับที่ 1)

Phys.483 Physics Laboratory III 2 หน่วยกิต 4 ชั่วโมง	ประสบการณ์ในการทดลองขณะที่ ศึกษาในวท.			การทดลองสัมพันธ์ กับภาคทฤษฎี เพียงใด			เครื่องมือ-อุปกรณ์อยู่ใน สภาพใด			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย	ส่วนมาก อยู่ใน สภาพดี	ส่วนมาก อยู่ใน สภาพไม่ ดี	มีไม่ เพียงพอ	มีเพียง พอ
1. การทดลองเกี่ยวกับ ไฟฟ้า										
2. การทดลองเกี่ยวกับ อิเล็กทรอนิกส์										
3. การทดลองเกี่ยวกับ แสง										

ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพื่อปรับปรุงภาคปฏิบัติการทดลองนี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นเกี่ยวกับ

คู่มือปฏิบัติการ

เครื่องมือปฏิบัติการ

จำนวนหน่วยกิตและเวลาปฏิบัติการทดลอง

การรายงานผลการทดลอง

อื่นๆ

17. ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชา Phys.484 Physics Laboratory IV
 ในด้านต่อไปนี้อย่างไร (โปรดอ่านรายละเอียดของวิชานี้ในฉบับที่ 1)

Phys.484 Physics Laboratory IV 2 หน่วยกิต 4 ชั่วโมง	ประสบการณ์ใน การทดลองขณะ ศึกษาในวท.			การทดลองสัมพัทธ์ กับภาคทฤษฎี เพียงใด			เครื่องมือ-อุปกรณ์อยู่ใน สภาพใด			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย	ส่วนมาก อยู่ใน สภาพดี	ส่วนมาก อยู่ใน สภาพไม่ ดี	มีเพียง พอ	ไม่มี
1. การทดลองเกี่ยวกับ อิเล็กทรอนิกส์										
2. การทดลองเกี่ยวกับ วิชา Modern Physics										

ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพื่อปรับปรุงภาคปฏิบัติการทดลองนี้ ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นเกี่ยวกับ

กฎเกณฑ์ปฏิบัติการ

เครื่องมือปฏิบัติการ

จำนวนหน่วยกิตและเวลาปฏิบัติการทดลอง

การรายงานผลการทดลอง

อื่นๆ

18. ท่านคิดว่าควรจะเปลี่ยนแปลงจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาเอกฟิสิกส์นี้อย่างไร และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการทำงานของท่านอย่างไร

รายวิชาเอกฟิสิกส์	จำนวนหน่วยกิต		ข้อคิดเห็น		นำไปใช้ประโยชน์ในการทำงาน		ข้อกีด	
	ควรเพิ่มควรลด	เพียงพอสอดคล้อง	หรือขอ	ทราบกลาง	ขอ	ไม่ได้ขอ	เห็นหรือ	ขอเสนอแนะ
1. Phys. 331 Mechanics I 3/3								
2. Phys. 412 Mechanics II 3/3								
3. Phys. 321 Heat I 3/3								
4. Phys. 422 Heat II 3/3								
5. Phys. 471 Introduction of Modern Physics I 3/3								
6. Phys. 472 Introduction of Modern Physics II 3/3								
. Phys. 351 Electricity and Magnetism I 3/3								
. Phys. 452 Electricity and Magnetism II 3/3								
. Phys. 331 Geometrical Optics 3/3								
. Phys. 332 Physical Optics 3/3								
. Phys. 341 Acoustics 3/3								

18.(ต่อ)

รายวิชาเอกฟิสิกส์	จำนวนหน่วยกิต	เอกภาคเห็น หรือขอ	ขอภาค เห็นหรือ
	ขอเพื่อ ควบคุมเพียงเสนอแนะ พอ แล้ว	น้อยไม่ได้ใช้ เลย	ขอเสนอ แนะ
12.Phys.461 Electro-			
nics 3/3			
13.Phys.462 Radio			
3/3			
14.Phys.381 Physics			
Laboratory I 2/4			
15.Phys.382 Physics			
Laboratory II 2/4			
16.Phys.483 Physics			
Laboratory III 2/4			
17.Phys.484 Physics			
Laboratory IV 2/4			

9.ความรู้ทางฟิสิกส์ที่ประโยชน์ในการทํางาน แต่วิทยาลัยไม่ได้จัดสอน และท่านคิดว่าวิทยาลัย
การจัดสอนคือ (โปรดให้เหตุผลควายาใจประโยชน์อะไร)

- (1)
เหตุผล
- (2)
เหตุผล
- (3)
เหตุผล

20. ท่านคิดว่าหลักสูตรวิชาเอกจิตศึกษามีข้อบกพร่องอย่างไรบ้าง (โปรดตอบเป็นข้อๆและแนะนำวิธีแก้ไขไว้ด้วย)

ข้อบกพร่องด้านเนื้อหา

(1)
วิธีแก้ไข

(2)
วิธีแก้ไข

ข้อบกพร่องด้านวิธีสอน

(1)
วิธีแก้ไข

(2)
วิธีแก้ไข

ข้อบกพร่องด้านการวัดผล

(1)
วิธีแก้ไข

(2)
วิธีแก้ไข

21. ท่านคิดว่าหลักสูตรวิชาเอกจิตศึกษาในระดับปริญญาตรี มีความต่อเนื่องกับพื้นความรู้ที่ท่านได้เรียนมาเพียงใด

22. ท่านคิดว่าการแยกรายวิชาภาคปฏิบัติการทดลองออกจากภาคทฤษฎี โดยเด็ดขาดแบบที่เป็นอยู่ปัจจุบันนี้ มีความเหมาะสมเพียงใด

23. ปัจจุบันนี้หลักสูตรวิชาเอกจิตศึกษาไม่มีวิชาเลือกเรียน ถ้าวิทยาลัยจะจัดหลักสูตรวิชาเอกจิตศึกษาเป็น 2 ส่วน โดยถือเป็นวิชาบังคับให้เรียนส่วนหนึ่งและเปิดเลือกเรียนอีกส่วนหนึ่ง ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรในเรื่องนี้

ก. วิชิตสอน

รายละเอียดของวิชา E110. 426 Teaching of Science	ความเหมาะสมของ เนื้อหาสำหรับระดับ ปริญญาตรี	ประโยชน์ในการนำ ไปใช้ส่งเสริมการเป็น ครูวิทยาศาสตร์ที่ดี	วิธีสอนของอาจารย์ ที่วศ.สอนทาน
วิธีสอนวิทยาศาสตร์ 2 หน่วยกิต 2 ชั่วโมง	ควรเพิ่ม ควร เติม สมแล้ว ตัดออก	มาก ปานกลาง น้อย	บรรยาย สาธิต ค้นคว้า ทดลอง รายงาน
ภาคทฤษฎี			
1. วิทยาศาสตร์คืออะไร			
2. ประโยชน์ของวิทยาศาสตร์			
3. ความมุ่งหมายของการสอน วิทยาศาสตร์			
4. หลักเกณฑ์การตั้งความมุ่งหมาย			
5. หลักการเกี่ยวกับการสอน เช่น การเตรียมตัวครู ลักษณะการสอน พัฒนาการเด็กชั้นมัธยมฯ การจูง ใจ ลักษณะการสอนแบบต่างๆ			
6. การวัดผล เช่น การวัดผลตาม พฤติกรรม ความสนใจ การออก ข้อสอบ ลักษณะข้อสอบที่ดี			
7. แหล่งวิชานอกสถานที่ การจัด ห้องเรียน			
ภาคปฏิบัติ			
1. การฝึกทำอุปกรณ์การสอนวิชา วิทยาศาสตร์ การรายงานผล หน้าชั้นของนักเรียน			

2. ท่านคิดว่าวิทยาลัยควรปรับปรุงวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์โดยวิธีใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ เพิ่มจำนวนชั่วโมงหรือหน่วยกิตในวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์
- ☐ ลดจำนวนชั่วโมงหรือหน่วยกิตในวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์
- ☐ หลักสูตร เดิมเหมาะสมอยู่แล้ว
- ☐ จัดหลักสูตรวิธีสอนพิเศษคู่ขนานวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์
- ☐ จัดหลักสูตรวิธีสอนพิเศษเพิ่มขึ้นอีก 1 วิชา
- ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

3. ท่านคิดว่าวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ควรเน้นศึกษาด้านใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ ความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์
- ☐ ทฤษฎีการสอนแบบต่างๆ
- ☐ การฝึกทำโครงการสอน ประมวลการสอน บันทึกการสอน
- ☐ การฝึกทำอุปกรณ์การสอน
- ☐ การประเมินผล
- ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

4. นอกจากความรู้ทางเทคนิคแล้วท่านคิดว่าอาจารย์ผู้สอนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ควรมีความสมบัติใดจึงส่งเสริมให้การเรียนวิชาวิธีสอนโดยผลดีที่สุด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ ควรเป็นผู้ที่เรียนจบด้านวิธีสอนมาเป็นพิเศษ
- ☐ ควรเป็นผู้เคยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมและมัธยมมาแล้วอย่างน้อย 3 ปี
- ☐ เป็นอาจารย์นิเทศการสอน
- ☐ ควรเป็นผู้ที่เรียนจบด้านวิธีสอนมาเป็นพิเศษ และเคยสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมและมัธยมมาแล้วอย่างน้อย 3 ปี
- ☐ ควรเป็นผู้ที่เรียนจบด้านวิธีสอนมาเป็นพิเศษ และเป็นอาจารย์นิเทศการสอน
- ☐ ควรเป็นอาจารย์นิเทศการสอน และเคยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมและมัธยมมาแล้วอย่างน้อย 3 ปี
- ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

5. ขณะที่ท่านเรียนเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ที่วศ. ท่านได้รับสิ่งต่อไปนี้จากอาจารย์ที่สอนมากน้อยเพียงใด

รายการ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่มีเลย
1. วิธีสอนที่เป็นแบบอย่างซึ่งท่านสามารถนำไปใช้ได้				
2. การแทรกความรู้ทางความรู้ทางวิชาการใหม่ๆ				
3. การแทรกความรู้ในการทำ การใช้ และการเก็บรักษาอุปกรณ์				
4. คำแนะนำเกี่ยวกับการสอนและการปกครองชั้น				
5. การนำเหตุการณ์ประจำวันมาใช้ในการเรียนการสอน				
6. การจัดห้องวิทยาศาสตร์หรือมุมวิทยาศาสตร์				
7. การใช้ห้องปฏิบัติการ				
8. การทดลองด้วยตนเอง				
9. การรายงานผล การทดลองอย่างมีระเบียบ ถูกต้อง และความประณีตในการทำงาน				
10. ทักษะในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์				

6. ข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์

.....

.....

7. ท่านคิดว่า ท่านมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องต่อไปนี้ข้ออย่างไร และคิดว่ามีประโยชน์เกี่ยวกับการสอนของท่านอย่างไร

รายละเอียด	ท่านมีความรู้เรื่องต่อไปนี้ข้ออย่างไร			ประโยชน์เกี่ยวกับการสอนของท่าน		
	มาก	ปานกลาง	น้อย	มีประโยชน์อย่างยิ่ง	มีประโยชน์พอสมควร	มีประโยชน์น้อย
1. ประวัติและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์						
2. วิชาวิทยาศาสตร์แขนงต่างๆ						
3. มีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์						
4. รู้จักกิจ ทำงาน หรือวิจัยควยวิธีวิทยาศาสตร์						
5. รู้ปรัชญาวิทยาศาสตร์ ทฤษฎีศาสตร์ และปรัชญาที่เกี่ยวข้อง						
6. มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และรู้ถึงประโยชน์ในชั่วขณะปัจจุบัน						
7. รู้จักอาชีพที่ใช้วิทยาศาสตร์และการแนะแนวอาชีพ						
8. รู้ถึงความจำเป็นของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อเศรษฐกิจและการพัฒนาประเทศ						
9. รู้ถึงการฝึกฝน จิตวิทยา วิธีสอนต่างๆ						
10. รู้เรื่องเกี่ยวกับความมุ่งหมาย การกำหนดเป้าหมายและการวางแผนนโยบายการศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์						

ข. การฝึกสอน

8. ท่านคิดว่านิสิตวิชาเอกฟิสิกส์ เมื่อออกฝึกสอนควรสอนวิชาอะไร

☐ สอนเฉพาะวิชาฟิสิกส์เท่านั้น

☐ สอนวิชาเอกและวิชาโท (คือวิชาฟิสิกส์และคณิตศาสตร์)

☐ สอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป

☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

9. ขณะที่ท่านฝึกสอนเมื่ออยู่ชั้นปีที่ 4 ท่านฝึกสอนวิชาอะไร (โปรดระบุ)

.....

.....

.....

10. ในขณะที่ท่านฝึกสอนท่านได้ใช้ความรู้และประสบการณ์ในด้านต่อไปนี้เพียงใด

รายการ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่มีเลย
1. หลักการสอนทั่วไป (ปรัชญาการศึกษา จิตวิทยา)				
2. วิธีสอนแบบต่างๆ				
3. การใช้สื่อทัศนวัสดุประกอบการสอน				
4. หลักการปกครองในชั้นเรียน				
5. วิธีการประเมินผล				
6. การฝึกสอนช่วยให้ประสบความสำเร็จในการเป็นครู				

11. ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงการฝึกสอน

.....

.....

ค. การทำอุปกรณ์การสอน

12. ท่านได้รับการฝึกหัดให้ทักษะในการทำ การใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์อย่างไร
(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ ได้รับความรู้เกี่ยวกับการเรียนในวิชาเอกฟิสิกส์
- ☐ ได้รับความรู้เกี่ยวกับการเรียนในวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์
- ☐ ได้รับความรู้เกี่ยวกับการเรียนวิชาโสตทัศนศึกษา
- ☐ ได้รับความรู้เกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอน
- ☐ ไม่ได้รับการฝึกหัดเลย
- ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

13. ท่านคิดว่าควรส่งเสริมให้ฝึกและให้นักศึกษาสามารถทำและใช้อุปกรณ์การสอน
วิทยาศาสตร์โดยวิธีใด

- ☐ โดยการจัดตั้งโครงการฝึกใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ขึ้นในวิทยาลัยวิชาการศึกษา
- ☐ โดยการจัดเพิ่มวิชาฝึกทำอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ขึ้นมาต่างหากเป็นอีก 1 วิชา
- ☐ ส่งเสริมให้ฝึกทำขณะที่เรียนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์
- ☐ ส่งเสริมให้ฝึกทำขณะที่เรียนวิชาเอกฟิสิกส์
- ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

14. ท่านคิดว่าควรส่งเสริมในด้านตำราเรียนวิชาฟิสิกส์อย่างไรจึงจะดีที่สุด

- ☐ ควรจัดพิมพ์เอกสารประกอบการสอน
- ☐ ควรจัดตั้งโครงการผลิตตำราเรียนเป็นภาษาไทย
- ☐ ควรจัดของสมุดประจำแผนกฟิสิกส์สำหรับคนควา
- ☐ ส่งเสริมให้นักศึกษารวบรวมแปลตำราเรียนจากภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย
- ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

ง. ด้านการสอน ปัญหาและอุปสรรคในการสอน

15. ในด้านการสอนวิชาสามัญ(คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ ฯลฯ)ท่านมีปัญา
และอุปสรรคด้านใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ มีความรู้ไม่เพียงพอ
- ☐ มีความรู้ที่สอนไม่กว้างพอ
- ☐ ขาดความรู้ในการทำ การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในทางวิทยาศาสตร์
- ☐ ขาดความรู้ในความลึกซึ้ง
- ☐ สอนหลายวิชาเกินไป
- ☐ เนื้อหาที่สอนไม่ตรงกับเนื้อหาที่จะสอนไม่ได้
- ☐ อื่นๆ

16. ข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขข้อหาและอุปสรรคในด้านการสอนของท่าน

.....

.....

ตอนที่ 4 แบบสอบถามเกี่ยวกับวิชาโทและกิจกรรมพิเศษ

ผู้ที่เรียนวิชาเอกฟิสิกส์จะต้องเรียนวิชาโทคณิตศาสตร์ แต่อาจจะปรับปรุงในการเลือกเรียนวิชาโท ท่านคิดว่าควรปรับปรุงอย่างไร (โปรดแสดงความคิดเห็นในช่องว่างข้างล่างนี้)

1. ท่านคิดว่าผู้ที่เรียนวิชาเอกฟิสิกส์ ควรเลือกเรียนวิชาอะไรเป็นวิชาโทจึงจะช่วยส่งเสริมการเรียนวิชาเอกฟิสิกส์ให้ดีขึ้น

- ☐ เกมี่ เหตุผล
- ☐ ชีววิทยา เหตุผล
- ☐ คณิตศาสตร์ เหตุผล
- ☐ อื่นๆ.....เหตุผล

2. ท่านคิดว่าควรเลือกเรียนวิชาอะไรเป็นวิชาโทจึงจะช่วยส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถขึ้น

- ☐ เกมี่ เหตุผล
- ☐ ชีววิทยา เหตุผล
- ☐ คณิตศาสตร์ เหตุผล
- ☐ อื่นๆ.....เหตุผล

3. ท่านคิดว่าวิทยาลัยวิชาการศึกษาคณะมัคาลัยให้ผู้ที่เรียนวิชาเอกฟิสิกส์ ต้องเรียนวิชาโทในแขนงวิทยาศาสตร์ด้วยกันหรือไม่

- ☐ ควร เหตุผล
- ☐ ไม่ควร เหตุผล

กิจกรรมพิเศษที่ส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถ

4. ในขณะที่ท่านเป็นครูสอนวิทยาศาสตร์ ท่านได้ปฏิบัติกิจกรรมเหล่านี้มากน้อยเพียงใด

กิจกรรม	มาก	น้อย	ไม่ได้ทำเลย	เหตุผล
1.การจัดชุมนุมวิทยาศาสตร์ให้นักเรียน.....				
2.การเข้าร่วมการอบรมในสาขาครูวิทยาศาสตร์.....				
3.การเข้าร่วมการอบรมในสาขาครูวิทยาศาสตร์.....				
4.อ่านวารสารเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์				
5.ฟังข่าวความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์.....				
6.ทำการวิจัยทางวิทยาศาสตร์				
7.แนะนำอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์				
8.การพานักเรียนไปศึกษาค้นคว้าสถานที่ที่ให้ความรู้ เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์				
9.ส่งเสริมให้นักเรียนจัดนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์				
10.ส่งเสริมให้นักเรียนจัดรายการวิทยุเกี่ยวกับ วิทยาศาสตร์				
11.อื่นๆ (โปรดระบุ)				

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นาย ชยันต์ บุญยรักษ์

เกิด วันที่ 7 มีนาคม พ.ศ.2491 ที่อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย

การศึกษา

ประถมศึกษา จากโรงเรียนศรีวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
(พ.ศ.2497-2500)

มัธยมศึกษา ม.1-2 จากโรงเรียนบูรณศักดิ์ จังหวัดเชียงใหม่
(พ.ศ.2501-2502)

ม.3-ม.ศ.2 จากโรงเรียนธรรมราชศึกษา จังหวัดเชียงใหม่
(พ.ศ.2503-2505)

ม.ศ.3 จากโรงเรียนคฤงคศิลป์วิทยา จังหวัดเชียงใหม่
(พ.ศ.2506)

อุดมศึกษา ป.กศ. จากวิทยาลัยครูเชียงใหม่ (พ.ศ.2507-2508)

ป.กศ.สูง จากวิทยาลัยครูเชียงใหม่ (พ.ศ.2509-2510)

กศ.บ.(เกียรตินิยม) พิธีศัส จากวิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร
(พ.ศ.2511-2512)

กศ.ม.(พิธีศัส) จากวิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร
(พ.ศ.2513-2515)