

การศึกษาเพื่อติดตามผลผู้สำเร็จปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา เอกเคมี (นิสิต)

วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ระหว่างปีการศึกษา 2508-2512

ปริกษานิพนธ์

ของ

วิฑูรย์ กรีนางพลี

THE LIBRARY
COLLEGE OF EDUCATION
BANGKOK, THAILAND

เสนอต่อวิทยาลัยวิชาการศึกษา
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา

22 สิงหาคม 2515

การฝึกหัดเพื่อศึกษาผลของผู้สำเร็จปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา วิชาเอกเคมี (นิสิต)
วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ระหว่างปีการศึกษา 2508-2512

บทคัดย่อ

ชื่องาน

วิทยานิพนธ์ ตรีบัณฑิต

เสนอขอวิทยาลัยวิชาการศึกษา
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้า
ปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา
22 สิงหาคม 2515

การวิจัยนี้ผู้วิจัยมีความมุ่งหมายที่จะศึกษาถึง ความเหมาะสมของหลักสูตรวิชาเอกเคมีเกี่ยวกับรายวิชา เนื้อหาวิชา การปฏิบัติการ จำนวนหน่วยกิต เวลาเรียน วิธีสอน การทำอุปกรณ์การสอน ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน และกิจกรรมพิเศษที่ส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการเลือกวิชาโท โดยส่งแบบสอบถาม ให้ผู้สำเร็จปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา วิชาเอกเคมี (นิสิต) ที่สำเร็จจากวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ระหว่างปีการศึกษา 2508 - 2512 ทั้งนี้เลือกเฉพาะผู้ที่ปฏิบัติงานเป็นครูประจำการอยู่ในสถานศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ หรือปฏิบัติงานเกี่ยวกับการศึกษาเท่านั้น

ผลของการวิจัยพบว่า เนื้อหาของหลักสูตรวิชาเอกส่วนมากเหมาะสมอยู่แล้ว แต่มีบางหัวข้อที่เห็นสมควรให้เพิ่มเติม และบางหัวข้อที่เห็นว่าไม่สำคัญซึ่งน่าจะตัดออก กับยังเห็นควรให้รวมวิชาภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเข้าด้วยกัน ในภาคปฏิบัตินั้นน่าจะจัดให้มีการวิจัยง่าย ๆ (individual research) เพิ่มขึ้นจากการทดลองตามคู่มือปฏิบัติการบ้าง นอกจากนี้ยังมีการเสนอให้ทำการผลิตตำราเรียนเคมีเป็นภาษาไทยอีกด้วย

กค.บ. ส่วนมากเห็นว่า วิชาฟิสิกส์จะช่วยส่งเสริมให้การเรียนวิชาเคมีดีขึ้น และช่วยส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถึงยิ่งขึ้น เกี่ยวกับวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ กค.บ. ต้องการให้เบ้าหนักในด้านการศึกษาทดสอบด้วยวิธีสอนแบบต่างๆ ให้เพิ่มรายละเอียดของเนื้อหาวิชาให้มากขึ้น และเห็นว่าอาจารย์ผู้สอนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ควรจะมีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาหรือมัธยมศึกษามาก่อน นอกจากนี้ยังเสนอให้วิทยาลัยจัดสอนทั้งวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์และวิชาวิธีสอนเคมีควบคู่กันไปด้วย

กค.บ. เห็นว่า สิ่งที่ได้รับจากวิทยาลัยเคมีไป คือ คำแนะนำเกี่ยวกับการสอนและการปกครองชั้น การจัดห้องวิทยาศาสตร์หรือมุมวิทยาศาสตร์ การสอดแทรกความรู้เกี่ยวกับการทำ การใช้และการเก็บรักษาอุปกรณ์ การนำเหตุการณ์ประจำวันมาใช้ในการเรียนการสอน และวิธีสอนที่เป็นแบบอย่างนำไปใช้ได้

กิจกรรมพิเศษที่จะช่วยส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่มีความสามารถที่ กค.บ. ส่วนมากไม่ได้ทำ คือ การวิจัยทางเนื้อหาวิทยาศาสตร์หรือวิธีสอนวิทยาศาสตร์ การส่งเสริมให้นักเรียนจัดทำวารสารวิทยาศาสตร์ ทั้งยังเสนอให้มีการอบรมครูประจำการเป็นประจำด้วย

A FOLLOW-UP STUDY OF THE B.ED. GRADUATES MAJORING IN CHEMISTRY
FROM THE COLLEGE OF EDUCATION (PILSABHITH)
DURING THE ACADEMIC YEARS 1965 - 1969

ABSTRACT

BY

WITOON SAKBANGPHLI

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education Degree
the College of Education

August 22, 1972

The purpose of this study was to study the suitability of the chemistry curriculum concerning the course contents, the laboratory practice, the number of credits, the studying time, the method of teaching and the construction of the teaching aids. The research was also carried out to investigate the problems and obstacles in the working conditions of the teacher and to find out about special activities which would encourage science teachers. Finally a study was made to find out about the graduates' opinion on the minor subject selection.

Questionnaires were sent to graduate students who took chemistry as their major subjects at The College of Education (Frasarmitr) during the academic years 1965 - 1969. Only those who worked in the Ministry of Education or those whose work was in the field of education were selected.

The results showed that most of course contents were suitable, they said that some topics should have been included and some unimportant ones should have been excluded. The graduates suggested that it was appropriate to put the theory and the laboratory practice together. There should be some easy individual research carried out apart from the experiments done according to the laboratory text books. Furthermore, they suggested that there should be some plan in providing chemistry text books in Thai.

Most graduates thought that their study of chemistry would be improved if they chose mathematics as their minor subjects. Mathematics would enable them to be abler science teachers. The majority of the graduates agreed that more emphasize be made on various methods of teaching, more details about the course contents should be included, they

thought that science methodology teachers should have some previous in teaching science in elementary or secondary school. Besides they suggested that the College should arrange the science methodology and chemistry methodology to be taught together.

The graduates said that they did not have adequate advice on the method of teaching, the class control and the display of science rooms and science corners. They also said that they had little advice on the construction, the application and storage of the teaching aids. They wanted to learn more about the applications of the daily experience to teaching. Finally, they wanted to have a standard model of teaching which could be put into use.

Most graduates did not have any opportunity to indulge in any special activities which would improve the quality of being an able science teacher. Little research was done on the course analysis or the science methodology. Students should be encouraged to publish science periodicals. Finally, suggested that there should be in-service training for the teacher.

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตได้พิจารณาเรื่องงานวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับ
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต ของวิทยาลัยวิชาการศึกษาได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์

มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์

22 สิงหาคม 2515

ประกาศคุณูปการ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รับความกรุณาในการให้คำแนะนำอย่างดียิ่ง จาก
ศาสตราจารย์ ดร. พัทธกษ รัตนพลเดช ประธานกรรมการที่ปรึกษา และ อาจารย์ บุญมี
กอนทอง กรรมการที่ปรึกษา ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง

ผู้วิจัยขอขอบคุณ อาจารย์ สุทัศน์ ยกส้าน คุณเชิดศักดิ์ โขวาสินธ์ คุณนพพร
ทรัพย์ทวีสมบูรณ์ คุณสว่าง ภูพัฒน์วิบูลย์ คุณณรงค์ รณเกียรติ และผู้สำเร็จปริญญาการศึกษาศาสตรบัณฑิต
วิชาเอกเคมี (นิสิต) วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร ระหว่างปีการศึกษา
2508 - 2512 ที่ให้ความช่วยเหลือผู้วิจัยอย่างดียิ่ง

วิฑูรย์ ศรีบางพลี

สารบัญ

บทที่	หน้า
1. บทนำ	1
คำนำ	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	5
ความสำคัญของการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย	6
ข้อตกลงเบื้องต้น	6
คำนิยามศัพท์เฉพาะ	6
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	8
เอกสารและผลงานวิจัยในประเทศไทย	8
เอกสารและผลงานวิจัยในต่างประเทศ	11
เปรียบเทียบหลักสูตรปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา วิชาเอกเคมี ของมหาวิทยาลัยต่างๆกับวิทยาลัยวิชาการศึกษา	16
3. วิธีดำเนินการวิจัย	23
มวลประชากร	23
แบบสอบถามที่ใช้เป็นเครื่องมือการวิจัย	23
การทดลองใช้แบบสอบถาม	24
การส่งแบบสอบถามและการเก็บรวบรวมข้อมูล	24
การจัดกระทำกับข้อมูล	25
การตรวจนับจำนวนแบบสอบถาม	25
เกณฑ์การแบ่งประเภทกลุ่มมวลประชากร	25
การวิเคราะห์ข้อมูล	26
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	27

บทที่	หน้า
5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	89
ความมุ่งหมาย	89
วิธีดำเนินการ	89
ผลการวิจัย	90
อภิปรายผลการวิจัย	97
ข้อเสนอแนะต่อวิทยาลัยวิชาการศึกษานา	105
ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป	106
บรรณานุกรม	107
ภาคผนวก	

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1. แสดงจำแนกประเภทวิชา และแบบสอบถามที่ได้รับเกิน	25
2. ความคิดเห็นของ กค.บ. คอวิชา Inorganic Chemistry I	28
3. ความคิดเห็นของ กค.บ. คอวิชา Inorganic Chemistry Lab. I	30
4. ความคิดเห็นของ กค.บ. คอวิชา Inorganic Chemistry II	32
5. ความคิดเห็นของ กค.บ. คอวิชา Inorganic Chemistry Lab. II	33
6. ความคิดเห็นของ กค.บ. คอวิชา Inorganic Chemistry III	34
7. ความคิดเห็นของ กค.บ. คอวิชา Organic Chemistry I	36
8. ความคิดเห็นของ กค.บ. คอวิชา Organic Chemistry II	38
9. ความคิดเห็นของ กค.บ. คอวิชา Organic Chemistry Lab. I	40
10. ความคิดเห็นของ กค.บ. คอวิชา Organic Chemistry III	41
11. ความคิดเห็นของ กค.บ. คอวิชา Organic Chemistry Lab. II	42
12. ความคิดเห็นของ กค.บ. คอวิชา Inorganic Chemistry IV	43
13. ความคิดเห็นของ กค.บ. คอวิชา Analytical Chemistry	44
14. ความคิดเห็นของ กค.บ. คอวิชา Inorganic Chemistry Lab. III	46
15. ความคิดเห็นของ กค.บ. คอวิชา Inorganic Chemistry Lab. IV	47
16. ความคิดเห็นของ กค.บ. คอวิชา Physical Chemistry I	49

ตาราง	หน้า
17. ความคิดเห็นของ กศ.บ. ต่อวิชา Physical Chemistry II	50
18. ความคิดเห็นของ กศ.บ. ต่อวิชา Physical Chemistry Lab. 1	51
19. ความคิดเห็นของ กศ.บ. ต่อวิชา Biochemistry 1	52
20. ความคิดเห็นของ กศ.บ. ต่อวิชา Biochemistry Lab. I,	53
21. ความคิดเห็นของ กศ.บ. ต่อวิชา Biochemistry II	54
22. ความคิดเห็นของ กศ.บ. ต่อวิชา Biochemistry Lab. II	55
23. ความคิดเห็นของ กศ.บ. ต่อวิชา History of Chemistry	56
24. ความคิดเห็นของ กศ.บ. ต่อวิธีสอนที่อาจารย์วิทยาลัยใช้สอน ในวิชาเคมีภาคทฤษฎี	58
25. ความคิดเห็นของ กศ.บ. ต่อวิธีสอนที่อาจารย์วิทยาลัยใช้สอน ในวิชาเคมีภาคปฏิบัติ	60
26. ความคิดเห็นของ กศ.บ. เกี่ยวกับความต่อเนื่องของหลักสูตร วิชาเอกเคมีกับพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน	61
27. ความคิดเห็นของ กศ.บ. เกี่ยวกับความเหมาะสมในการรวม ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติให้เป็นรายวิชาเดียวกัน	62
28. ความคิดเห็นของ กศ.บ. ต่อการที่วิทยาลัยจะจัดหลักสูตรวิชาเอกเคมีใหม่ โดยให้เรียนเป็นวิชาบังคับส่วนหนึ่ง และเปิดได้เลือกเรียนสาขา ฟิสิกส์ ชีววิทยา ธรณีวิทยา และดาราศาสตร์ อาจให้เลือกเพียงสาขาเดียว หรือหลายสาขาก็ได้	63.

ตาราง	หน้า
29. ความคิดเห็นของ กศ.บ. เกี่ยวกับความรู้ทัศนศาสตร์ในขณะที่เรียนวิชาเคมี	64
30. ความคิดเห็นของ กศ.บ. ต่อการจะให้ทำวิจัยง่าย ๆ ส่วนบุคคล (individual research) เปรียบเทียบงาน แทนที่จะทดลองตาม คู่มือปฏิบัติการตลอด	65
31. ความคิดเห็นของ กศ.บ. เกี่ยวกับการที่วิทยาลัยจะจัดให้มีวิชาสัมมนา เกี่ยวกับการแก้ปัญหาต่างๆในการสอนเคมี	66
32. ความคิดเห็นของ กศ.บ. เกี่ยวกับวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์	67
33. ความคิดเห็นของ กศ.บ. ในการปรับปรุงหลักสูตรวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์	69
34. ความคิดเห็นของ กศ.บ. ว่าควรเน้นหนักวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ด้านใด	71
35. ความคิดเห็นของ กศ.บ. ต่อคุณสมบัติที่แทนของอาจารย์ผู้สอนวิธีสอน วิทยาศาสตร์ ซึ่งนอกเหนือจากความรู้ทางทฤษฎี	73
36. ความคิดเห็นของ กศ.บ. ต่อการได้รับสิ่งต่างๆจากอาจารย์ขณะเรียน เนื้อหาวิชาเคมี	74
37. แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับความรู้และความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ.	75
38. ความคิดเห็นของ กศ.บ. ในการเลือกวิชาฝึกสอนของผู้เรียนวิชาเคมี	77
39. ความคิดเห็นของ กศ.บ. ในด้านความสามารถใช้ความรู้และ ความสำเร็จในด้านต่างๆขณะออกฝึกสอน	78
40. ข้อคิดเห็นของ กศ.บ. ในการได้รับการฝึกหัดให้ทักษะในการทำและ การใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์	79

การวาง	หน้า
41. ข้อคิดเห็นของ กศ.บ. ต่อวิธีที่วิทยาลัยจะส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถ ทำและใช้ประโยชน์จากการสอนวิทยาศาสตร์	80
42. ความคิดเห็นของ กศ.บ. ต่อวิทยาลัย ในการส่งเสริมด้านตำราเรียน	81
43. ข้อคิดเห็นของ กศ.บ. เกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคในด้านการสอนวิทยาศาสตร์	82
44. วิชาโทที่ผู้สำเร็จ กศ.บ. เลือกเรียน ในขณะเรียนวิชาเอกเคมี	83
45. ข้อคิดเห็นของ กศ.บ. ต่อการเรียนวิชาโทที่จะช่วยส่งเสริมให้การเรียน วิชาเคมีดีขึ้น	84
46. ข้อคิดเห็นของ กศ.บ. ต่อการเรียนวิชาโทที่จะช่วยส่งเสริม การเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถ	85
47. ข้อคิดเห็นของ กศ.บ. ที่ว่าวิทยาลัยควรบังคับให้ผู้เรียนวิชาเอกเคมี ต้องเรียนวิชาโทในแขนงวิทยาศาสตร์ควบคู่กัน	86
48. ความคิดเห็นของ กศ.บ. เกี่ยวกับกิจกรรมที่ส่งเสริม การเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถ	87

คำนำ

ทุกคนย่อมเห็นพ้องกันว่า ความเจริญก้าวหน้าของบ้านเมืองขึ้นอยู่กับการศึกษาของประชากร ดังพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช¹ ทรงมีพระราชดำรัสเกี่ยวกับความสำคัญของการศึกษาไว้ตอนหนึ่งว่า ... งานด้านการศึกษาเป็นงานสำคัญอย่างหนึ่งของชาติ ความเจริญและความเสื่อมของชาติ ขึ้นอยู่กับการศึกษาของพลเมืองเป็นสำคัญ... ดังนั้นควรต้องจัดการศึกษาให้สนองความต้องการของสังคม และสอดคล้องกับแผนเศรษฐกิจกับการปกครองประเทศ เช่น จัดให้มีจริยศึกษา พลศึกษา พุทธศึกษา และพลศึกษา เพื่อช่วยยกระดับความเป็นอยู่ของบุคคลให้มีความเจริญงอกงาม ทั้งทางกาย ทางอารมณ์ ทางสังคมและสติปัญญา สามารถปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม และดำรงชีวิตอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข²

ปัจจุบันนี้ ประเทศไทยกำลังดำเนินการพัฒนาในทุกๆ ด้าน นับตั้งแต่ การเศรษฐกิจ สังคม การปกครอง การทหาร ตลอดจนการศึกษาและอื่นๆ การพัฒนาทุกๆ ด้านต้องอาศัยการศึกษา และจะเห็นได้ว่า การศึกษาด้านวิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาประเทศ ดังที่ ศาสตราจารย์ ดร.พิทักษ์ รัทณพลเดช³ ได้กล่าวไว้ว่า การสอนวิทยาศาสตร์ ช่วยให้เด็กมีความสามารถในทางเศรษฐกิจ และเศรษฐกิจเป็นกุญแจทองที่จะไขไปสู่การพัฒนาประเทศ จึงเห็นได้ว่า การสอนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนจะมีผลต่อการพัฒนาประเทศเป็นอันมาก เป็นเสมือนรากฐานของการพัฒนาประเทศ

¹วิทยาสัยวิชาการศึกษา พิธีพระราชทานปริญญาบัตรแก่นิสิตและนักศึกษา หน้า 97

²กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2503

³พิทักษ์ รัทณพลเดช พฤติกรรมวิทยาสาสตร์กับการพัฒนาประเทศ หน้า 4

จากคำกล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการศึกษา ซึ่ง
จะวางรากฐานใต้ออกอาศัยกำลังคนที่จะเป็นผู้นำ ที่จะอบรมบ่มนิสัย ให้ความรู้กุลบุตร
กุลธิดาให้พร้อมที่จะเป็นพลเมืองดี มีความสามารถในการประกอบอาชีพ และเป็นกำลังทาง
เศรษฐกิจของบ้านเมืองและสังคม ผู้ที่จะทำหน้าที่เป็นผู้นำของกุลบุตรกุลธิดา คือ ครู⁴
สำหรับการผลิตครูนั้น นอกจากคำนึงถึงด้านปริมาณให้เพียงพอกับความต้องการแล้ว
ยังต้องคำนึงถึงคุณภาพควบคู่กันไป ดังที่ สายหยุด จำปาทอง และ บุญถิ่น อัตถากร⁵
กล่าวไว้ว่า ... การผลิตครู จะต้องมุ่งทั้งด้านปริมาณและคุณภาพควบคู่กันไป เพื่อให้
พอเหมาะแก่ความจำเป็นและความต้องการของประเทศ หมายความว่า ต้องการให้ครู
มีความรู้ความสามารถ รัฐบาลต้องผลิตครูให้มีจำนวนเพียงพอที่จะอบรมอนุชนให้รู้จัก
หน้าที่ของตนในฐานะที่เป็นพลเมืองดี ที่สำคัญที่สุดต้องสอนให้เขาวางตนให้เหมาะสม
ในสังคม และสามารถประกอบอาชีพได้มั่นคง เป็นกำลังทางเศรษฐกิจของประเทศ ...
สำหรับด้านปริมาณครูนั้น กรมการฝึกหัดครูกำลังเร่งผลิตเพื่อให้เพียงพอความต้องการ
และการเกิดของประชากร ส่วนด้านคุณภาพนั้น จำเป็นต้องพิจารณาแก้ไขในแง่หลักสูตร
หลักสูตรที่ดีจะต้องมีการปรับปรุงแก้ไขให้ทันสมัยอยู่เสมอ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ
ป๋วย อึ๊งภากรณ์⁶ ซึ่งกล่าวถึงลักษณะหลักสูตรชั้นอุดมศึกษาไว้ว่า ... หลักสูตรอุดมศึกษา
นั้น เนื่องจากเป็นวิทยาการชั้นยอดของทุกสาขาวิชา ย่อมมีการเปลี่ยนแปลงก้าวหน้า
อยู่ตลอดเวลา เพื่อให้ทันนักเรียนและอาจารย์เดินตามวิทยาการทัน หลักสูตรชั้นอุดมศึกษา
จึงต้องคล่องตัว เปลี่ยนแปลงได้ตามกาลสมัย โดยไม่ต้องผูกพันกับข้อบังคับ หรือ
กฎที่ตายตัว ...

⁴บุญถิ่น อัตถากร การสร้างผู้นำของอนุชน เพื่อกำลังอำนาจและ
ความมั่นคง หน้า 6

⁵สายหยุด จำปาทอง และ บุญถิ่น อัตถากร การผลิตครู หน้า 2

⁶ป๋วย อึ๊งภากรณ์ " ข้อคิดเรื่องอุดมศึกษา " วารสารสภาการศึกษา

ครอนแบช⁷ ให้ข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตรไว้ว่า หลักสูตรจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไข ในเมื่อสังคมเปลี่ยนไป หลักสูตรก็ต้องเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของสังคม เมื่อเป็นเช่นนี้ การประเมินผลหลักสูตรจึงมีความสำคัญยิ่ง

บุญถิ่น อัทธการ และ รัตนา ตันบุญเต็ก⁸ กล่าวถึงความสำคัญของการวิจัยหลักสูตร ตำราเรียน อุปกรณ์การสอน ไว้ว่า ต้องวิจัยและติดตามผลอยู่เสมอ ว่าดี เหมาะสมหรือไม่ อย่างไร และครูสอนได้ผลเพียงใด เพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร ตำราเรียน และอุปกรณ์การศึกษา ตลอดจนการผลิตครูได้ดียิ่งขึ้น

ลี เพเวอร์ และคณะ⁹ ได้กล่าวถึงความสำคัญของการติดตามผลว่า สิ่งที่ได้จากการติดตามผลจะเป็นข้อมูลส่วนหนึ่งในการปรับปรุงหลักสูตร การเรียนและการสอนในสถานศึกษาให้ดียิ่งขึ้น

วิทยาลัยวิชาการศึกษา ตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2497 จัดหลักสูตรปริญญา การศึกษามัธยมศึกษา โดยให้เรียนวิชาสามัญประมาณ 70% และวิชาการศึกษาประมาณ 30% ได้มีการปรับปรุงหลักสูตร อนุมัติได้เมื่อ วันที่ 28 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2505 ให้เรียนวิชาสามัญประมาณ 75% และวิชาการศึกษาประมาณ 25% สำหรับสาขามัธยมศึกษา ให้เรียนวิชาสามัญประมาณ 79% และวิชาการศึกษาประมาณ 21%¹⁰

⁷Lee J. Cronbach, "Course Improvement Through Education " Teacher College Record 64:675, 1963

⁸บุญถิ่น อัทธการ, รัตนา ตันบุญเต็ก การผลิตครู หน้า 3

⁹D. W. Lefever, Archie M. Turrel, and Henry I. Woltzol, Principles and Techniques of Guidance, 1950, p. 540

¹⁰วิทยาลัยวิชาการศึกษา คู่มือนิสิตและอาจารย์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา พ.ศ. 2506 หน้า 84

หลักสูตรปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ฉบับปรับปรุงใหม่
ปีพุทธศักราช 2505 มีความมุ่งหมาย ดังนี้ ¹¹

1. ความมุ่งหมายพื้นฐาน

1.1 เพื่อให้บัณฑิต นักศึกษา ได้สร้างคุณค่า (Values) ในด้านจริยธรรม
ศีลธรรม ปรารถนา และวัฒนธรรมขึ้นสำหรับตัวเองอย่างพอเพียง จนเป็นผู้มีความประพฤติ
ดี มีศีลธรรมสูงส่งที่จะเป็นครู

1.2 เพื่อให้บัณฑิตนักศึกษามีได้เป็นผู้มีสมรรถภาพ และวิทยาการอย่างสูง
สมที่จะเป็นครู

2. ความมุ่งหมายเฉพาะ

2.1 เพื่อให้บัณฑิต นักศึกษา ได้มีความรู้เป็นอย่างดี ในวิชาอันเป็นองค์สาม
(Trilogy) สำหรับผู้ที่จะเป็นครู คือ

ก. วิชาสามัญทั่วไป (General Education)

ข. วิชาสามัญ เอก โท (Specialized Education)

ค. วิชาการศึกษา (Professional Education)

2.2 เพื่อให้บัณฑิต นักศึกษา ได้มี " สมรรถภาพในการเป็นครู "

(Teacher Competencies)

หลักสูตรปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ซึ่งได้ปรับปรุงเมื่อ
พุทธศักราช 2505 นั้น ขณะนี้ผู้สำเร็จการศึกษา ซึ่งเรียนด้วยหลักสูตรฉบับนี้หลายรุ่น
ในหลายสาขาแล้ว แต่ยังไม่ได้มีการติดตามผล และประเมินผลของหลักสูตรว่าได้ผล
สมความมุ่งหมายมากน้อยเพียงใด เหมาะสมหรือไม่ข้อบกพร่องอย่างไร ผู้วิจัย
มีความสนใจที่จะทำการศึกษาในเรื่องนี้ โดยแยกศึกษาเฉพาะผู้สำเร็จการศึกษา
ปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา วิชาเอกเคมี (นิสิต) จากวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร

¹¹วิทยาลัยวิชาการศึกษา หลักสูตรปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา ฉบับพิมพ์

ระหว่างปีการศึกษา 2508 - 2512 ผลของการวิจัยอาจนำไปประกอบพิจารณาปรับปรุงหลักสูตร และการเรียนการสอนวิชาเอกเคมี ระดับปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา ต่อไป

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

ผู้วิจัยมีความประสงค์จะติดตามผล ผู้สำเร็จปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา วิชาเอกเคมี จากวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ระหว่างปีการศึกษา 2508 - 2512 เฉพาะผู้ที่กำลังปฏิบัติงานในด้านการศึกษา โดยมีจุดมุ่งหมาย ดังนี้

1. เพื่อศึกษาความเหมาะสมของหลักสูตรวิชาเอกเคมีเกี่ยวกับ รายวิชา เนื้อหาวิชา การปฏิบัติการ และจำนวนหน่วยกิต
2. เพื่อศึกษาเกี่ยวกับการสอน การทำอุปกรณ์ ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน
3. เพื่อศึกษาเกี่ยวกับวิชาโทของนิสิตที่เรียนวิชาเอกเคมี และกิจกรรมพิเศษที่ส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์
4. เพื่อเสนอแนะเกี่ยวกับการปรับปรุงหลักสูตร การใช้ตำราเรียน การสอน การเลือกวิชาโท การเรียนรายวิชาวิธีสอน การฝึกสอน การทำอุปกรณ์การสอน และอื่นๆ

ความสำคัญของการวิจัย

1. ทำให้ทราบความเหมาะสมของหลักสูตรวิชาเอกเคมี ด้านเนื้อหาวิชา รายวิชา การปฏิบัติการ จำนวนหน่วยกิต และการนำความรู้ไปใช้ในการสอนหรือทำงาน
2. ช่วยให้ทราบความเหมาะสมของหลักสูตร ในด้านที่เกี่ยวกับ วิธีสอน การฝึกสอน การทำอุปกรณ์การสอน ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคในการทำงานของผู้สำเร็จการศึกษา อันเนื่องมาจากความบกพร่องของหลักสูตรวิชาเอกเคมี ซึ่งอาจจะป็นได้
3. ช่วยให้ทราบความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิชาเอกเคมี ตลอดจนการเตรียมครูวิทยาศาสตร์ของวิทยาลัยวิชาการศึกษา

4. ผลที่ได้จากการศึกษาตามข้อ 1. 2. และ 3. จะเป็นประโยชน์ต่อ
วิทยาลัยวิชาการศึกษา ในการปรับปรุงหลักสูตร การเรียนการสอน และกิจกรรมต่างๆ
ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะกระทำเฉพาะผู้สำเร็จปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา
วิชาเอกเคมี (นิสิต) ของวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ระหว่างปีการศึกษา
2508 - 2512 ที่ปฏิบัติงานเป็นครูประจำการ อยู่ในสถานศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ
หรือสถานศึกษาที่อยู่ในความควบคุมดูแลของกระทรวงศึกษาธิการ หรือปฏิบัติงานเกี่ยวกับการ
การศึกษาเท่านั้น และในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะทำตามความมุ่งหมายของการวิจัยที่วางไว้
เท่านั้น

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ผู้ตอบแบบสอบถามทุกคน ตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง และด้วยความ
ร่วมมืออย่างจริงใจปราศจากอคติใดๆ

2. ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถาม จะมีประโยชน์ต่อการ
ปรับปรุงหลักสูตรปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา วิชาเอกเคมี ของวิทยาลัยวิชาการศึกษา ให้มี
ประสิทธิภาพสูงขึ้น

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

การศึกษาเพื่อติดตามผล หมายถึง การศึกษาความเหมาะสมของหลักสูตร
วิชาเอกเคมี เกี่ยวกับรายวิชา การปฏิบัติการ จำนวนหน่วยกิต การนำความรู้ไปใช้
ในการสอนหรือทำงาน ตลอดจนกิจกรรมพิเศษที่ส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ โดยการ
สอบถามจากผู้สำเร็จปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา วิชาเอกเคมี ระหว่างปีการศึกษา 2508-2512

ผู้สำเร็จ กศ.บ. หมายถึง ผู้สำเร็จปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา วิชาเอกเคมี
ระหว่างปีการศึกษา 2508 - 2512 ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา ซึ่ง
สภาวิทยาลัยวิชาการศึกษา อนุมัติเมื่อ วันที่ 28 มีนาคม พ.ศ. 2505

ความคิดเห็น หมายถึง ความคิดเห็นและความรู้สึกเฉพาะตัวของบุคคลที่มีต่อ
คำถามของแบบสอบถามฉบับนี้

วิทยาลัย หมายถึง วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

เกี่ยวกับการติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษาโดยทั่วไป ได้มีผู้ศึกษาค้นคว้าไว้แล้วหลายท่านทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ ผู้วิจัยได้พยายามศึกษาผลงานเหล่านั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่จะมีส่วนเกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้

เอกสารและผลงานวิจัยในประเทศไทย

วนิดา นิโสม ม.ล.คุย ชุมสาย และสวัสดิ์ ประทุมราช¹ ได้สำรวจภาวะผู้ที่สำเร็จปริญญาตรีวิชาการศึกษา จากวิทยาลัยวิชาการศึกษา ตั้งแต่ พ.ศ. 2497 ถึง พ.ศ. 2503 เพื่อเป็นแนวทางปรับปรุงแก้ไขการสอนการอบรมนิสิตและนักศึกษาให้ได้ผลดียิ่งขึ้น โดยการส่งแบบสอบถามไปยังผู้สำเร็จการศึกษาตั้งแต่เริ่มปีการศึกษา 2497 จนถึงรุ่นปีการศึกษา 2503 จำนวน 1139 คน จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามสรุปข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการสอนของวิทยาลัย ดังนี้

1. เนื้อหาวิชาและวิธีสอน ปรากฏว่าร้อยละ 29 เห็นว่าได้รับทั้งเนื้อหาวิชาและวิธีสอนอย่างเพียงพอแล้ว ร้อยละ 24 เห็นว่าได้รับน้อยไปทั้งสองอย่าง ร้อยละ 33 เห็นว่าได้รับเนื้อหาเพียงพอ แต่วิธีสอนน้อยไป ร้อยละ 14 เห็นว่าได้รับเนื้อหาวิชาน้อยไป แต่วิธีสอนพอแล้ว สรุปว่า ร้อยละ 57 เห็นว่าวิธีสอนน้อยไป และร้อยละ 38 เห็นว่าเนื้อหาวิชาน้อยไป

2. วิชาการศึกษา ร้อยละ 64 เห็นว่าเพียงพอ และร้อยละ 36 เห็นว่ายังไม่เพียงพอ

3. การอบรมศีลธรรมและวัฒนธรรม ร้อยละ 73 เห็นว่าได้รับเพียงพอ และร้อยละ 27 เห็นว่าได้รับน้อยไป

¹วนิดา นิโสม ม.ล.คุย ชุมสาย และสวัสดิ์ ประทุมราช การสำรวจภาวะผู้ที่สำเร็จปริญญาตรีวิชาการศึกษา ตั้งแต่ปีการศึกษา 2497 - 2503 หน้า 101-105

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับความต้องการให้วิทยาลัยช่วยเหลือนั้น มีในด้านการสอน การจัดการเรียน การวัดทั้งสนาม และบริการอื่นๆ เช่น จัดทำเอกสารเผยแพร่ งานวิจัย และวิชาการใหม่ๆ เป็นต้น

ลัดดา ประเสริฐกุล² ได้ติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษาลัทธิศูต ป.กต.สูง รูปที่หนึ่งและที่สอง ซึ่งทำการสอนมาแล้ว 1 - 2 ปี โดยใช้แบบสอบถามสำรวจผู้สำเร็จ จาก วิทยาลัยครูสวนสุนันทา วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา วิทยาลัยครูเทพสตรีและ วิทยาลัยครูอุบลราชธานี สรุปได้ดังนี้

หมวดวิชาที่ผู้สำเร็จการศึกษาระดับความชำนาญการสอน ทั้งในด้านความรู้ และวิธีสอน ลำดับจากมากไปหาน้อย คือ ภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

ประมาณร้อยละ 30 มีความเห็นว่า ความรู้ทางด้านวิชาการที่ได้รับจากสถาน ศึกษายังไม่เพียงพอสำหรับอาชีพการเป็นครู ในเรื่องการศึกษา ผู้สำเร็จการศึกษาล้วน เห็นว่าได้รับการฝึกและอบรมเพียงพอแล้ว ส่วนผู้ที่เห็นว่า ความรู้ทางด้านวิชาการยังไม่ เพียงพอมีดังนี้ คือ ภาษาอังกฤษร้อยละ 40 วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ประมาณ ร้อยละ 30 - 35 ภาษาไทยและสังคมศึกษาร้อยละ 20

เห็นว่า ความรู้ทางด้านวิธีสอนยังไม่พอเพียงที่จะนำไปสอน มีดังนี้ ภาษาอังกฤษ ร้อยละ 40 วิทยาศาสตร์ร้อยละ 35 คณิตศาสตร์ร้อยละ 31 ภาษาไทยร้อยละ 27.27 และสังคมศึกษาร้อยละ 21.49

หมวดวิชาที่มีผู้ต้องการอบรมมาก คือ ภาษาอังกฤษร้อยละ 63.84 คณิตศาสตร์ ร้อยละ 55.37 วิทยาศาสตร์ร้อยละ 52.27 ภาษาไทยและสังคมศึกษาร้อยละ 40 จิตวิทยาการศึกษาร้อยละ 34.92 เบ็ดเตล็ดร้อยละ 29.96

ผู้สำเร็จการศึกษามีความต้องการให้สถานศึกษายช่วยเหลือในด้านต่างๆเรียงตามลำดับ ดังนี้

²ลัดดา ประเสริฐกุล "การติดตามพิจารณาผู้สำเร็จการศึกษาลัทธิศูต ป.กต.สูง รูปที่ 1 และ 2" วารสารวิจัยทางการศึกษา 2: 20 - 51
มกราคม - เมษายน 2507

1. ช่วยเหลือในด้านการหางาน และให้คำปรึกษาในการสมัครเข้าทำงาน
2. จัดบริการให้คำปรึกษาแก่ผู้สำเร็จการศึกษาแล้ว เพื่อช่วยแก้ไขปัญหที่พบ

ในการทำงาน

3. ออกเอกสารเป็นรายเดือน เป็นการเพิ่มพูนความรู้ใหม่ทางคำวิชาการ และเป็นสื่อกลางระหว่างกันย่อกับกันย่ใหญ่

4. เปิดอบรมความรู้ทางวิชาการ แก่ผู้สำเร็จการศึกษาแล้วเป็นครั้งคราว
5. จัดคำเนิการคาบสมาคมกันย่อกับกันย่ใหญ่ให้ได้ผลดี
6. ให้สถานศึกษาเปิดสอนถึงขั้นปริญญาตรีทางการศึกษา

ศรีแพร อายะวรรณ³ ได้สำรวจความต้องการของครูวิทยากร โดยใ้แบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นครูวิทยากรระดับประถมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนเทศบาล จากการสำรวจพบว่า

1. ครูต้องการห้วงปฏิตการและเครื่องมือที่เหมาะสม
2. ต้องการเครื่องมือโสตทัศนศึกษา หนังสือวารสารและหนังสืออ่านประกอบ

สำหรับเด็ก

3. ต้องการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ต้องการเข้ารับการอบรมและสัมมนา มากกว่าจะไปศึกษาต่อทั้งในประเทศและนอกประเทศ ประมาณ 3 เท่า โดยให้เหตุผลว่าการรับการอบรมและสัมมนาจะทำให้มีความรู้กว้างขวางและเป็นคนทันสมัยอยู่เสมอ

บุญจิตต์ ณ ลำเลียง⁴ ทำการศึกษาติดตามผลการปฏิบัติงานของครูสำเร็จปริญญาตรีทางการศึกษา ในปีการศึกษา 2510 ของวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ปทุมวัน บางเขน และคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผลของการวิจัยเกี่ยวกับหลักสูตรและกาบริหารงานของสถานันการศึกษา พบว่าการบริหารงานของสถานันรวมทั้งการใ้บริการ

³ ศรีแพร อายะวรรณ วิรัช วิณกรณ์ และ ปัทมา หาญหงษ์
การรวยแถึงทางคาบวิชาการที่กรวิทยากรต้องการ หน้า 71 - 73

⁴ บุญจิตต์ ณ ลำเลียง การสำรวจการทำงานของบัณฑิตทางการศึกษา
ปีการศึกษา 2510 หน้า 82 - 83

1. ช่วยเหลือในด้านการทำงาน และให้ค่าปรึกษาในการสมัครเข้าทำงาน
2. จัดบริการให้ค่าปรึกษาแก่ผู้สำเร็จการศึกษาแล้ว เพื่อช่วยแก้ไขข้อหาที่พบ

ในการทำงาน

3. ออกเอกสาร เป็นรายเดือน เป็นการเพิ่มพูนความรู้ใหม่ทางด้านวิชาการ และเป็นสื่อกลางระหว่างกันย่อกับกันใหญ่

4. เปิดอบรมความรู้ทางวิชาการ แก่ผู้สำเร็จการศึกษาแล้วเป็นครั้งคราว

5. จัดคำเินการตามสมาคมกิตยเกาให้ได้อลดี

6. ให้สถานศึกษาเปิดสอนถึงขั้นปริญญาตรีทางการศึกษา

ศรีแพร อายะวรรณ³ ได้สำรวจความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นครูวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนเทศบาล จากการสำรวจพบว่า

1. ครูต้องการหรงปฏิบัติการและเครื่องมือที่เหมาะสม

2. ต้องการเครื่องมือโสตทัศนศึกษา หนังสือวารสารและหนังสืออ่านประกอบ

สำหรับเด็ก

3. ต้องการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ต้องการเข้ารับการอบรมและสัมมนา มากกว่าจะไปศึกษาต่อทั้งในประเทศและนอกประเทศ ประมาณ 3 เท่า โดยให้เหตุผลว่าการรับการอบรมและสัมมนาจะทำให้มีความรู้กว้างขวางและแก้แค้นทันสมัยอยู่เสมอ

บุญจิตต์ ณ ลำเลียง⁴ ทำการศึกษาติดตามผลการปฏิบัติงานของผุ้สำเร็จปริญญาตรีทางการศึกษา ในปีการศึกษา 2510 ของวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ปทุมวัน บางแสน และคณะครูศาสกร จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย ผลของการวิจัยเกี่ยวกับหลักสูตรและการบริหารงานของสถาบันการศึกษา พบว่าการบริหารงานของสถาบันรวมทั้งการใ้บริการ

³ศรีแพร อายะวรรณ วิรัช วิณกรัณห์ และ วิมลทิรา นาคูหงษ์
การช่วยแก้ไขทางคาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ต้องการ หน้า 71 - 73

⁴บุญจิตต์ ณ ลำเลียง การสำรวจการทำงานของบัณฑิตทางการศึกษา
ปีการศึกษา 2510 หน้า 82 - 83

ต่างๆ เช่น บริการห้องสมุดและกิจกรรมต่างๆเป็นที่น่าสนใจ แต่ผู้สำเร็จการศึกษาส่วนใหญ่ต้องการให้ปรับปรุงหลักสูตร

วิทยา นานอง⁵ ได้สำรวจปัญหาของครูใหม่ในโรงเรียนมัธยมศึกษาของรัฐบาล ที่บรรจุในปีการศึกษา 2508 จำนวน 118 คน โดยให้แบบสอบถามสำรวจปัญหา ด้านความสามารถในการใช้ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต่อการสอน งานพิเศษ ทักษะและความคิดเห็นบางประการ ปัญหาและความต้องการของครูใหม่ และอื่นๆ ผลของการวิจัยปรากฏว่า ครูใหม่มีปัญาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต่อการสอน ผู้วิจัยเสนอแนะว่าหลักสูตรฝึกหัดครูควรเน้นเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานและภาคปฏิบัติให้มากขึ้น

จากการติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษามา ตามหลักสูตรฝึกหัดครูในประเทศไทย พอสรุปได้ว่า

1. ผู้สำเร็จการศึกษาส่วนมากต้องการให้ปรับปรุงหลักสูตร
2. ครูวิทยาศาสตร์ส่วนมากไม่ได้รับการฝึกอบรมเพียงพอ
3. ครูวิทยาศาสตร์เห็นว่ายังขาดห้องปฏิบัติการและเครื่องมือที่เหมาะสม
4. ผู้สำเร็จการศึกษาเห็นว่าค่าหนังสือลดน้อยไป
5. ผู้สำเร็จการศึกษา ต้องการให้วิทยายุ่วยเหลือ ด้านการสอน การจัดกระบวนการเรียน ทำเอกสารเผยแพร่งานวิจัยและวิชาการใหม่ๆ

เอกสารและผลงานวิจัยในต่างประเทศ

๖ เซาเลอร์⁶ ทำการประเมินผลโครงการฝึกหัดครูของวิทยาลัยพาร์สันส์ เพื่อการปรับปรุงหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามไปยังผู้สำเร็จการศึกษาระหว่างปี พ.ศ. 2493 - 2512 (ค.ศ. 1950 - 1969) จำนวน 226 คน

⁵ วิทยา นานอง การสำรวจครูใหม่ในโรงเรียนมัธยมศึกษา หน้า 66 - 82

⁶ Reed N. Schaefer, "An Evaluation of the Teacher Education Program at Parsons College," Dissertation Abstracts, A:28: 1321, 1967/.

และยังกับมีวิชาของผู้สำเร็จการศึกษา จำนวน 96 คน ผลของการศึกษาพบว่า

1. ผู้บังคับบัญชาประมาณร้อยละ 93 พอใจในการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา
2. ผู้สำเร็จการศึกษาเห็นว่า ควรเพิ่มบริการด้านต่างๆ คือ ให้ความปรึกษาหารือ บริการด้านสุขภาพอนามัย ห้องอ่านหนังสือ ที่พัก สถานที่พักผ่อน การปฏิบัติตนและ บริการด้านโสตทัศนูปกรณ์
3. ผู้สำเร็จการศึกษาพอใจในความรูพื้นฐานของตน และเห็นว่าการเตรียมตัวทางวิชาเอกดีอยู่แล้ว แต่ต้องการให้มหาวิทยาลัยเพิ่มเงินอีกใบแต่ละสาขา และควรให้มีการฝึกหัดใช้อุปกรณ์การสอนให้มากขึ้น

มอฟฟิต⁷ ได้ทำการประเมินผลหลักสูตรการฝึกหัดครูระดับประถมศึกษา ของมหาวิทยาลัยมิชิแกน โดยส่งแบบสอบถามไปยังกลุ่มตัวอย่าง 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ทำการสอนมาแล้ว 1 ปี กลุ่มที่ทำการสอนมาแล้วไปต่ำกว่า 2 ปี กลุ่มนิสิตฝึกหัดครูปีสุดท้าย และกลุ่มนิสิตที่ทำการสอน ผลของการวิจัยสรุปได้ว่า

1. หลักสูตรการฝึกหัดครูระดับประถมศึกษาของมหาวิทยาลัยมิชิแกน เพียงพอสำหรับเตรียมนิสิตออกทำการสอน ซึ่งแจกแจงรายละเอียดได้ดังนี้

1.1 ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 70 เห็นว่า วิชาการศึกษาทั่วไป (General Education) มีความสำคัญที่สุด ร้อยละ 20 เห็นว่าวิชาพลศึกษา ดนตรี และศิลปะศึกษา มีความจำเป็นมากสำหรับการสอนในระดับประถมศึกษา

1.2 ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 60 เห็นว่า วิชาการศึกษาสำคัญมาก และเห็นว่าประสิทธิภาพของหลักสูตรนั้น ขึ้นอยู่กับการจัดวิชาการศึกษาทั่วไป (General Education) และวิชาชีพที่เหมาะสม

⁷Thonson Carson Moffit, 'An Evaluation of Elementary Education Program at Central Michigan University by Recent Graduate of that Program, " Dissertation Abstracts, A. 28: 1719, 1967.

พิตต์แมน⁸ ได้ประเมินผลโครงการฝึกหัดครู จากผู้สำเร็จการศึกษาของมหาวิทยาลัย แคนนีเซ โดยส่งแบบสอบถามไปยังผู้สำเร็จการศึกษา ระหว่างปี พ.ศ. 2500 - 2504 (ค.ศ. 1957 - 1961) ผลของการวิจัยสรุปได้ว่า

1. ผู้สำเร็จการศึกษาร้อยละ 33 เห็นว่าได้รับความรู้ด้านวิชาการศึกษาน้อยมาก แต่อีกร้อยละ 67 เห็นว่าได้รับความรู้ด้านวิชาการศึกษาพอแล้ว
2. ผู้สำเร็จการศึกษาร้อยละ 13 เห็นว่าวิชาการศึกษาไม่มีความสำคัญ แต่ผู้สำเร็จการศึกษามากกว่าร้อยละ 30 เห็นว่าวิชาการศึกษามีความสำคัญ
3. ผู้สำเร็จการศึกษาร้อยละ 64 ได้สอนตามวิชาเอกและวิชาโทของตน และผู้สำเร็จการศึกษามากกว่าร้อยละ 75 พอใจในกิจกรรมที่วิทยาลัยจัดให้
4. ผู้สำเร็จการศึกษาร้อยละ 50 เห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาความรู้วิชาการ แต่ร้อยละ 44 เห็นว่าไม่จำเป็นต้องเพิ่ม
5. ผู้สำเร็จการศึกษาร้อยละ 94 เห็นว่ารายวิชาทางด้านวิชาการ ซึ่งมี 12 รายวิชา นั้น มีอยู่ 8 รายวิชา ที่ดีอยู่แล้ว

ฮินคเลย์⁹ ทำการประเมินผลหลักสูตรการฝึกหัดครู ของวิทยาลัยครูอิสลินอยส์ สรุปผลได้ดังนี้

1. ผู้สำเร็จการศึกษามาก เห็นควรเพิ่มหน่วยกิตรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรในระดับประถมศึกษา และการสอนในโรงเรียนประถมศึกษา ตลอดจนการฝึกสอน

⁸Kathben H. Pittman, " An Evaluation of a teacher Education Program by the Graduates of A State College, " Dissertation Abstracts, 1501, 1965.

⁹Ira L. Hinckley, " An Evaluation of the Teacher Education Program at Illinois Teacher College, " Dissertation Abstracts, 28: 1327, 1967.

2. ผู้สำเร็จการศึกษาร้อยละ 50 เห็นว่าควรลดหน่วยกิตวิชาภาษาอังกฤษ และผู้สำเร็จการศึกษาร้อยละ 30 เห็นว่าควรลดจำนวนหน่วยกิตวิชาโศภนศึกษา คนตรี และภาษาต่างประเทศ

3. ผู้สำเร็จการศึกษาร้อยละ 50 เห็นว่าวิทยาลัยได้จัดหลักสูตรให้เพียงพอ ถึงแม้จะอยู่ในคาบ การแก้ปัญหา การเก็บรวบรวมข้อมูล และการช่วยนักเรียนในด้าน การอ่าน ก็ตาม

เวเบอร์¹⁰ ได้วิจัยเกี่ยวกับการฝึกอบรมครูวิทยาศาสตร์ ที่สอนในชั้นมัธยมศึกษา ของโรงเรียนในรัฐแอตแลนติก สรุปได้ดังนี้

1. ครูที่สอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีจำนวนน้อยที่เคยได้รับการอบรมทางดานวิทยาศาสตร์ก่อนเข้าทำการสอน หรือได้รับการอบรมพิเศษเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับนี้

2. มีครูวิทยาศาสตร์ในระดับนี้หลายคน ที่ไม่เคยได้รับการอบรมพิเศษเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์เลย

3. สถานฝึกหัดครูน้อยแห่งที่จะกำหนดว่า ผู้เรียนจะต้องศึกษาตามหลักสูตร วิทยาศาสตร์ก่อน จึงจะเข้ารับการอบรมได้

4. ครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ยอมรับว่าการอบรมทางดาน การสอนวิทยาศาสตร์น้อย และเสนอว่าสถานฝึกหัดครู ควรมีการติดตามผลของผู้ที่สำเร็จ ไปแล้วด้วย

✓ แอปเพิล¹¹ ได้ทำการประเมินผลหลักสูตรฝึกหัดครูระดับมัธยมศึกษา ของ วิทยาลัย นอร์ท ปาร์ค โดยส่งแบบสอบถามไปยังผู้สำเร็จการศึกษาที่ทำงานมาแล้ว

¹⁰Clennia E. Webber, " A Study of the Pre-service Education of Junior High School Science Teacher in the South Atlantic States, " Dissertation Abstracts, A 27: 1695, 1966.

¹¹Robert L. Appel, " An Evaluation of the Secondary Teacher Education Program at North Park College Based Upon a Follow Up Study and the Academic Record of the Secondary Teacher Graduates, " Dissertation Abstracts, A28: 1321, 1967.

ไม่ต่ำกว่า 1 ปี และครูในโรงเรียนที่ผู้สำเร็จการศึกษามีถิ่นงานอยู่ เพื่อความสำเร็จทางวิชาการของผู้สำเร็จการศึกษา ระหว่างปี พ.ศ. 2504 - 2506 (ค.ศ. 1961 - 1963) สรุปผลได้ดังนี้

1. ครูใหญ่และผู้สำเร็จการศึกษามีความเห็นตรงกันว่า สิ่งที่มีผลต่อการเตรียมครู คือ หลักสูตรที่ดีเด่น มีประสิทธิภาพสูงจะมีการปรับปรุงอยู่เสมอ

2. ขอบบ่งชี้ของหลักสูตรที่ควรแก้ไขปรับปรุง คือ

2.1 เกี่ยวกับการศึกษาทั่วไป เห็นสมควรให้ขยายวิชาต่างๆให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

2.2 ปรับปรุงหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ให้ดีขึ้น

2.3 ปรับปรุงรายวิชาเอกให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2.4 ปรับปรุงหลักสูตรวิธีสอนให้มากขึ้น

2.5 ขยายเวลาฝึกสอนให้มากขึ้น

จากการติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษาค้นพบหลักสูตรอีกหลักสูตรในต่างประเทศพอสรุปได้ว่า

1. ครูใหญ่และผู้สำเร็จการศึกษามีความเห็นตรงกันว่า สิ่งที่มีผลต่อการเตรียมครู คือ หลักสูตรที่ดีมีประสิทธิภาพสูง และมีการปรับปรุงอยู่เสมอ

2. ผู้สำเร็จการศึกษามองเห็นว่า ประสิทธิภาพของหลักสูตร ขึ้นอยู่กับการจัดวิชาการศึกษาทั่วไป (General Education) และวิชาที่ฝึกให้เหมาะสม

3. ครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยม ได้รับการอบรมทางการสอนวิทยาศาสตร์ในขณะเป็นครูประจำการน้อย

4. ผู้สำเร็จการศึกษามองเห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาวิชาการศึกษา

5. ผู้สำเร็จการศึกษามองว่าการฝึกปฏิบัติสอนให้มากขึ้น

เปรียบเทียบหลักสูตรปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา เอกเคมี ของมหาวิทยาลัยต่างๆ
กับวิทยาลัยวิชาการศึกษา

วิทยาลัยวิชาการศึกษา¹² จัดหลักสูตรปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา สาขามัธยมศึกษา
วิชาเอกเคมี ซึ่งมีระบบการเรียนการสอนจะ 3 เดือน จะต้องเรียนทั้งหมดอย่างน้อย
210 หน่วยกิต โดยจัดดังนี้

วิชาสามัญอย่างน้อย 165 หน่วยกิต คิดเป็นร้อยละ 79

วิชาการศึกษาอย่างน้อย 45 หน่วยกิต คิดเป็นร้อยละ 21

วิชาสามัญและวิชาการศึกษาจัดแยกออกเป็น

	หน่วยกิต
1. วิชาสามัญทั่วไป	96
1.1 วิชาวิทยาศาสตร์	20
1.2 วิชาคณิตศาสตร์	9
2. วิชาเอกเคมี	48
3. ภาษาไทย	20
4. วิชาการศึกษา	30
5. การฝึกสอน	15
รวม	210

วิชาเอกเคมี เรียน 48 หน่วยกิต ปีรายจะแยกดังนี้

Chem.311 Inorganic Chemistry I	3
Chem.312 Inorganic Chemistry II	3
Chem.321 Inorganic Chemistry III	3
Chem.331 Organic Chemistry I	3
Chem.332 Organic Chemistry II	3

¹²วิทยาลัยวิชาการศึกษา หลักสูตรปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา ฉบับพิมพ์

หน่วยกิต

Chem.333 Organic Chemistry III	3
Chem.391 Inorganic Chemistry Lab. I	1
Chem.392 Inorganic Chemistry Lab. II	1
Chem.393 Organic Chemistry Lab. I	1
Chem.394 Organic Chemistry Lab. II	1
Chem.395 Inorganic Chemistry Lab. III	1
Chem.421 Inorganic Chemistry IV	3
Chem.422 Analytical Chemistry	3
Chem.441 Physical Chemistry I	3
Chem.442 Physical Chemistry II	3
Chem.451 Biochemistry I	3
Chem.452 Biochemistry II	3
Chem.461 History of Chemistry	3
Chem.491 Biochemistry Lab. I	1
Chem.492 Biochemistry Lab. II	1
Chem.494 Physical Chemistry Lab. I	1
Chem.493 Inorganic Chemistry Lab. IV	1

รวม 48

วิทยาลัยจอร์เจียสเตต¹³ ผู้ที่จะสำเร็จปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา เอกเคมี หลักสูตร
4 ปี จะต้องเรียนจนครบ 195 หน่วยกิต เป็นอย่างน้อย โดยจัดหลักสูตรดังนี้

¹³ Georgia State College Georgia State College Bulletin and Catalogue 1966 - 1967 Atlanta, Georgia, Volume XVII, April 1966, No 3 p.p. 82 - 89

	หน่วยกิต
1. วิชามนุษยวิทยา	35
2. วิชาสังคมศึกษา	20
3. วิชาคณิตศาสตร์	10
4. วิชาวิทยาศาสตร์	20
5. วิชาการศึกษา	35
6. วิชาพลานามัย	10
7. วิชาเอกเคมี	45
8. วิชาที่เกี่ยวข้องกับวิชาเอกเคมี	30
รวม	195 - 205

มหาวิทยาลัย เพนซิลวาเนียสเตต¹⁴ ผู้ที่จะสำเร็จปริญญาตรีการศึกษามัธยมศึกษาเอกเคมี จะต้องเรียนจนครบ 130 หน่วยกิต เป็นอย่างน้อย โดยจัดหลักสูตรดังนี้

	หน่วยกิต
1. วิชาสามัญทั่วไป	51
1.1 ศิลปศึกษาและมนุษยวิทยา	6
1.2 ภาษาอังกฤษ	12
1.3 จิตวิทยา	6
1.4 สังคมศึกษา	12
1.5 คณิตศาสตร์	3
1.6 วิทยาศาสตร์	12
2. วิชาการศึกษา	24 - 26
3. วิชาเอกเคมี	45
4. วิชาเลือกในวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ครบ 130 หน่วยกิต เป็นอย่างน้อย	

¹⁴Pennsylvania State University The Pennsylvania State University Bulletin 1971 - 1972 Volume LXV February 1971 No.II p.p. 91-107

วิชาเอกเคมี เรียน 45 หน่วยกิต มีวิชาต่างๆดังนี้

	หน่วยกิต
Biological Science (elective)	6
Chem.11 Introductory Chemistry	3
Chem.12 Chemical Principles, Experimental Chemistry	4
Chem.13 Chemical Principles, Experimental Chemistry	4
Chem.23 Introduction to Modern Analytical Procedures.	3
Chem.34 Organic Chemistry	3
Chem.35 Organic Chemistry	3
Chem.46 Elementary Physical Chemistry	3
Chem.47 Elementary Physical Chemistry	3
Math.61 Elementary Calculus and Analytic Geometry I.	3
Math.62 Elementary Calculus and Analytic Geometry II.	3
Phys.215 Introductory Physics	4
Phys.265 Introductory Physics	4

รวม 45

วิทยาลัยโคโลราโดสเตท¹⁵ ผู้ที่จะสำเร็จปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา จะต้องเรียน
อย่างน้อย 180 หน่วยกิต ตามหลักสูตรที่จัดไว้ดังนี้

¹⁵ Colorado State College Colorado State College Bulletin

	หน่วยกิต
1. วิชาสามัญทั่วไป	60
2. วิชาการฝึกงาน	31
3. วิชาเอกเคมี	58
4. วิชาโท ซึ่งแนะนำให้เรียนวิชาโทคณิตศาสตร์	27
5. วิชาเลือกในวิชาเคมี	5 - 3
วิชาเอกเคมี เรียน 58 หน่วยกิต มีวิชาทางๆดังนี้	
Chem.40 Principles of Chemistry I	5
หรือ	
Chem.44 Principles of Chemistry I A	5
Chem.41 Principles of Chemistry II	5
หรือ	
Chem.45 Principles of Chemistry II A	5
และเรียน	
Chem.46 Qualitative Analysis	5
Chem.141 Organic Chemistry I	5
Chem.142 Organic Chemistry II	5
Chem.145 Quantitative Analysis I	5
Chem.243 Organic Chemistry III	5
Chem.248 Inorganic Chemistry I	5
Chemistry electives	5 - 8
ต้องเรียนวิชาฟิสิกส์	
Phys.60 Introductory Physics - Mechanics	4
Phys.61 Introductory Physics - Heat, Sound	
and Light	4

หน่วยกิต

Phys.62 Introductory Physics - Electricity and Magnetism	4
หรือเรียน	
Phys.65 General Physics - Mechanics	5
Phys.66 General Physics - Electricity	5
Phys.67 General Physics - Sound, Light, Heat.	5
รวม	58

มหาวิทยาลัยอีสต์เทนเนสซีสเตต¹⁶ ผู้ที่จะสำเร็จปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา เอกเคมี
จะต้องเรียนอย่างน้อย 108 หน่วยกิต ตามหลักสูตรที่จัดไว้ คือ

หน่วยกิต

1. วิชาการศึกษา	40
2. วิชาสามัญทั่วไป	88
2.1 วิชาวิทยาศาสตร์	12
2.2 วิชาคณิตศาสตร์	3
3. วิชาเอกเคมี	
4. วิชาโท	70

อาจจะเรียนวิชาเอกเคมีอย่างเดียวนครบ 70 หน่วยกิต ก็ได้ หรือเรียน
ทั้งวิชาเอกเคมีและวิชาโทรวมกัน 70 หน่วยกิต

สรุปได้ว่า หลักสูตรปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา เอกเคมี ของมหาวิทยาลัยต่างๆ
จะต้องเรียน 180 - 205 หน่วยกิต ดังนี้คือ

¹⁶ East Tennessee State University East Tennessee State University

	หน่วยกิต
1. วิชาการศึกษา	24 - 40
2. วิชาสามัญทั่วไป	51 - 88
2.1 วิชาวิทยาศาสตร์	12 - 20
2.2 วิชาคณิตศาสตร์	3 - 10
3. วิชาเอกเคมี	45 - 58
4. วิชาโท	27
5. วิชาเลือกในวิชาเอกเคมี	5 - 8
6. วิชาที่เกี่ยวข้องกับวิชาเอกเคมี	8 - 30

สำหรับวิทยาลัยวิชาการศึกษาคงต้องเรียนทั้งหมดอย่างน้อย 210 หน่วย โดยจัดดังนี้

	หน่วยกิต
1. วิชาการศึกษา	45
2. วิชาสามัญทั่วไป	51 - 88
2.1 วิชาวิทยาศาสตร์	20
2.2 วิชาคณิตศาสตร์	9
3. วิชาเอกเคมี	48
4. วิชาโท	19 - 24
5. การฝึกสอน	15

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

มวลประชากร

มวลประชากรที่ได้ในการศึกษาค้างนี้ คือ ผู้สำเร็จ กศ.บ. เป็นนิสิตวิชาเอกเคมี ที่สำเร็จการศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2508 - 2512 จากวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ในขณะที่กำลังปฏิบัติงานด้านการศึกษาวิทยาสาตร์ ในสถานศึกษาต่างๆ คือ

- มหาวิทยาลัย
- วิทยาลัยวิชาการศึกษา
- วิทยาลัยครู
- โรงเรียนอาชีวศึกษา
- โรงเรียนมัธยมศึกษา
- โรงเรียนประถมศึกษา

แบบสอบถามที่เป็นเครื่องมือการวิจัย

แบบสอบถามที่ได้เป็นเครื่องมือการวิจัยครั้งนี้ แบ่งเป็น 4 ตอน คือ

ตอนที่ 1 สถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม สอบถามเกี่ยวกับ เพศ อายุ ปีการศึกษาที่สำเร็จ วุฒิสถที่สุดที่ได้รับก่อนเข้าศึกษาในวิทยาลัยวิชาการศึกษา สถานะที่ปฏิบัติงาน ระดับชั้นที่ทำงาน

ตอนที่ 2 รายละเอียดเกี่ยวกับหลักสูตรวิชาเอก โดยสอบถามความเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับวิชาต่างๆในหลักสูตรวิชาเอกเคมีระดับปริญญาตรี เกี่ยวกับเนื้อหา การปฏิบัติการ วิธีสอนของอาจารย์ ประโยชน์ในการนำไปใช้ ตำราเรียน เอกสารประกอบการสอน จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน และข้อคิดเห็นอื่นๆ

ตอนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับการสอน

3.1 สอบถามเกี่ยวกับ ความเหมาะสมของรายวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ประโยชน์ในการนำไปใช้ส่งเสริมการ เป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถ และข้อคิดเห็นอื่นๆ

3.2 การฝึกสอน สอบถามเกี่ยวกับ การนำความรู้และประสบการณ์ไปใช้
ในการฝึกสอน และขอเสนอแนะเพื่อปรับปรุงการฝึกสอน

3.3 อุปกรณ์การสอน สดกถามเกี่ยวกับ การฝึกทำให้มีทักษะในการทำและการใช้
อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ แนวทางที่วิทยาลัยควรส่งเสริมให้บิสิตสามารถทำและใช้อุปกรณ์การสอน
วิทยาศาสตร์ วิธีการที่วิทยาลัยควรส่งเสริมในด้านตำราเรียนวิชาเคมี

3.4 สอบถามเกี่ยวกับโอกาสและอุปสรรคในการสอน

ตอนที่ 4 วิชาโทและกิจกรรมพิเศษที่ส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถ

4.1 วิชาโท สอบถามเกี่ยวกับ การเลือกวิชาโทที่จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้
วิชาเคมี และวิชาโทที่จะส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่ดี

4.2 กิจกรรมที่ส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถ สอบถามเกี่ยวกับ
การปฏิบัติกิจกรรมต่างๆทางวิทยาศาสตร์ ว่ากระทำได้บ้างน้อยเพียงใด

การทดลองใช้แบบสอบถาม

เมื่อสร้างแบบสอบถามเสร็จแล้ว ได้ทดลองใช้แบบสอบถามกับนิสิตระดับปริญญาโท
ของวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ซึ่งเคยเรียนวิชาเอกเคมีในระดับปริญญาตรี
ตามหลักสูตรฉบับ พุทธศักราช 2505 จากนั้นนำแบบสอบถามมาปรับปรุงให้สมบูรณ์ขึ้น โดย

1. เปลี่ยนแปลงลักษณะแบบสอบถามในส่วนที่ผู้ตอบไม่เข้าใจ หรือส่วนที่ทำให้
ผู้ตอบเข้าใจผิด

2. ถัดคำถามที่บิสิตมักจะรำกั้นออก

3. เพิ่มเติมคำถามที่ขาดตกบกพร่องในเข้ครบ

4. เพิ่มเติมและแก้ไขคำพูดในแบบสอบถามให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

การส่งแบบสอบถามและการรวบรวมข้อมูล

เพื่อให้ได้ข้อมูลจากมวลประชากรที่กำหนดไว้ทั้งหมด ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นขั้นๆ
ดังนี้

1. สํารวจรายชื่อผู้สำเร็จ กศ.บ. วิชาเอกเคมี ซึ่งนี้คุณสมบัติตามที่กำหนดไว้
จากหนังสืออนุสรณ์มณเฑียร ของวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร รุ่น 12 - 16

2. สํารวจสถานที่ทำงานของมวลประชากร โดยขอหนังสือนำตัวจากคณะกรรมการควบคุมการกักกันในระดับปรีชาชั้นสูง เพื่อหาสถานที่ทำงานของมวลประชากรจากกรบต่าง ๆ

3. ส่งแบบสอบถามถึงมวลประชากรทางไปรษณีย์เป็นรายบุคคล หลังจากส่งแบบสอบถามประมาณ 1 เดือน ได้ส่งไปรษณีย์บัตรติดตามสำหรับผู้ยังไม่ได้ออกส่งคืนอีก

4. เก็บแบบสอบถาม สำหรับมวลประชากรที่ทำงานอยู่ในนครหลวงกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้ติดตามเก็บแบบสอบถามด้วยตนเอง ส่วนผู้ปฏิบัติงานในต่างจังหวัด ได้ส่งแบบสอบถามกลับทางไปรษณีย์ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้อำนวยความสะดวก โดยการจำหน่ายของผลิตภัณฑ์ที่ส่งไปและกลับให้เรียบร้อย

การจัดกระทำกับข้อมูล

ผู้วิจัยได้จัดกระทำกับข้อมูลดังนี้

1. การตรวจนับจำนวนแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ตรวจความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม โดยตรวจว่า ผู้ตอบได้กรอกรายละเอียดในแบบสอบถามครบถ้วนพอที่จะใช้สำหรับการวิจัยหรือไม่ ปรากฏว่ามีแบบสอบถามที่ใช้ได้สำหรับการวิจัยครั้งนี้ 62 ฉบับ

ตาราง 1 แสดงจำนวนประชากร และแบบสอบถามที่ได้รับคืน

สถานศึกษา	จำนวนส่ง	จำนวนได้รับคืน	คิดเป็นร้อยละ
วิทยาลัยวิชาการศึกษา และมหาวิทยาลัย	8	7	87.50
วิทยาลัยครู	38	28	73.68
โรงเรียนอาชีวศึกษา	6	3	50.00
โรงเรียนมัธยมศึกษา	36	21	58.33
โรงเรียนประถมศึกษา	6	3	50.00
รวม	94	62	65.96

2. เกณฑ์การแบ่งประเภทกลุ่มมวลประชากร ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มมวลประชากร ดังนี้

2.1 แบ่งมวลประชากรตามระดับชั้นที่ทำงาน ปรากฏว่า กลุ่มทำการสอนในระดับปริญญา มีจำนวน 7 คน กลุ่มสอนระดับวิทยาลัยครู มีจำนวน 28 คน กลุ่มสอนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายอาชีพ มีจำนวน 3 คน กลุ่มสอนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีจำนวน 13 คน กลุ่มสอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและประถมศึกษา มีจำนวน 11 คน

2.2 แบ่งมวลประชากรตามวุฒิสูงสุดก่อนเข้าศึกษาในวิทยาลัยวิชาการศึกษา ปรากฏว่า วุฒิ ป.กศ. สูง มีจำนวน 32 คน กลุ่มความรู้พื้นฐาน น.ก. 5 และได้วุฒิ ป.กศ. สูง มีจำนวน 3 คน กลุ่มวุฒิป.บ. หรือ พ.ม. มีจำนวน 7 คน กลุ่มวุฒิป.กศ. ซึ่งเรียนต่อระดับปริญญาตรี มีจำนวน 20 คน

2.3 แบ่งมวลประชากรตามปีการศึกษาที่สำเร็จ กศ.บ. รุ่นปีการศึกษา 2508 มีจำนวน 8 คน รุ่นปีการศึกษา 2509 มีจำนวน 8 คน รุ่นปีการศึกษา 2510 มีจำนวน 14 คน รุ่นปีการศึกษา 2511 มีจำนวน 12 คน รุ่นปีการศึกษา 2512 มีจำนวน 20 คน

2.4 แบ่งมวลประชากรตามวิชาโท

การวิเคราะห์ข้อมูล

แจกแจงความถี่ คะแนนที่ได้จากความคิดเห็นของมวลประชากร แล้วหาค่าเปอร์เซ็นต์ร้อยละ และการให้น้ำหนัก แล้วแจกแจงเหมาะสมในแต่ละหัวข้อต่อไปนี้

1. รายละเอียดของเนื้อหาวิชาเอกแต่ละรายวิชาในหลักสูตร

1.1 ประโยชน์ที่นำไปใช้ในการทำงาน

1.2 การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาแต่ละตอนในหลักสูตร

1.3 วิธีสอนที่อาจารย์วิทยาลัยวิชาการศึกษาใช้สอน

1.4 ตำราเรียน

1.5 เอกสารประกอบการสอน

1.6 จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

2. รายวิชาที่สอนวิทยาศาสตร์

- 2.1 ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงเนื้อหา
- 2.2 ประโยชน์ในการนำไปใช้ส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถ
- 2.3 วิธีสอนของอาจารย์ที่วิทยาลัยฯ สอนท่าน
- 2.4 สอบถามเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีสอนวิทยาศาสตร์

3. การฝึกสอน

- 3.1 ควรฝึกสอนวิชาอะไรบ้างสำหรับนิสิตวิชาเอกเคมี
- 3.2 ความรู้ที่สามารถนำไปใช้ในการฝึกสอน
- 3.3 ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงการฝึกสอน

4. อุปกรณ์การสอน

- 4.1 วิธีการฝึกให้นิสิตมาทำการทดลองและการใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์
- 4.2 ข้อเสนอแนะในการทำและการใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์
- 4.3 ข้อเสนอแนะต่อวิทยาลัยในด้านการผลิตตำราเรียนวิชาเคมี

5. ปัญหาและอุปสรรคในการสอน

6. แบบสอบถามเกี่ยวกับวิชาโทและกิจกรรมพิเศษที่ส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถ

- 6.1 วิชาโทที่เรียน
- 6.2 วิชาโทที่ช่วยส่งเสริมการเรียนวิชาเคมีให้ดีขึ้น
- 6.3 วิชาโทที่ช่วยส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถ
- 6.4 ควรบังคับให้นิสิตวิชาเอกเคมีเรียนวิชาโทในแขนงวิทยาศาสตร์ด้วยหรือไม่
- 6.5 กิจกรรมที่ส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางต่อไปนี้ เป็นผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากความคิดเห็นของ ผู้สำเร็จ กศ.บ.

ตาราง 2. ความคิดเห็นของ กศ.บ. ต่อวิชา Inorganic Chemistry I.

Chem.311 ทฤษฎี Inorganic Chem. I 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ประโยชน์ที่ท่านนำไปใช้ ในการสอนหรือทำงาน				ควรเปลี่ยนแปลง เนื้อหาอย่างไร			
	มาก	ปาน กลาง	น้อย	รวม	ควร เพิ่ม	เหมาะ สบ	ควร ตัดออก	รวม
1.atomic theory	27 45.76%	22 37.29%	10 16.95%	59 100%	36 58.07%	25 40.32%	1 01.61%	62 100%
2.Description of elements in group IV.	6 10.17%	22 37.29%	31 52.54%	59 100%	14 22.58%	38 61.29%	10 16.13%	62 100%
3.Description of elements in group V.	7 11.86%	22 37.29%	30 50.85%	59 100%	13 20.97%	36 58.06%	13 20.97%	62 100%
4.Description of elements in group VI/	7 11.86%	28 47.46%	24 40.68%	59 100%	11 17.74%	41 66.13%	10 16.13%	62 100%
5.Description of elements in group VII.	12 20.69%	25 43.10%	21 36.21%	59 100%	16 25.81%	38 61.29%	8 12.90%	62 100%
6.Description of elements in group O.	5 08.47%	22 37.29%	32 54.24%	59 100%	13 20.97%	38 61.29%	11 17.47%	62 100%
	18.13%	39.94%	41.93%	353	27.69%	58.06%	14.25%	372

จากตาราง 2. ผู้สำรวจ กต.บ. ส่วนใหญ่เห็นว่า เนื้อหาหัวข้อที่สําคัญในการสอนหรือทำงานได้มาก คือ Atomic Theory ส่วนหัวข้อที่สําคัญในการสอนหรือทำงานน้อย คือ Description of elements in group O. Description of elements in group IV. Description of elements in group V.

หัวข้อที่ควรเพิ่มเติมเนื้อหาอีก คือ Atomic Theory

กํานัลารเรียน ส่วนมากเสนอให้จัดทำตำราเรียนให้มากขึ้นรองลงมา คือ ให้จัดแปลตำราภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทยเพิ่มขึ้น และให้มีตำราเรียนของวินยาศบเอง ตามลำดับ

เอกสารประกอบการสอน ส่วนมากเห็นว่า ควรทำให้มากกว่าปัจจุบันนี้ และจาวรเป็นภาษาไทย

จำนวนหน่วยกิตแะเวลาเรียน ส่วนมากเห็นว่าเหมาะสมดีแล้ว แต่หลายคนต้องการให้เพิ่มเวลาเรียนเป็น 4 ชั่วโมง เพื่อให้เรียนเนื้อหาให้ได้มากขึ้น

ตาราง 3. ความพึงเห็นของ กศ.บ. ต่อวิชา Inorganic Chemistry Laboratory I.

Chem.391 Inorganic Chem. Lab. I 1 หน่วยกิต 2 ชั่วโมง	ประโยชน์ที่หาแนวโน้มได้ ในการสอนหรือทำงาน				ควรเปลี่ยนแปลง เนื้อหาอย่างไร			
	มาก	ปาน กลาง	น้อย	รวม	ควร เพิ่ม	เหมาะสม	ควร ตัดออก	รวม
1.Introduction to the use of various apparatus and safety in the laboratory.	34 57.63%	22 37.29%	3 5.08%	59 100%	30 48.39%	31 50.00%	1 1.61%	62 100%
2.Hydrogen.	36 61.02%	16 27.12%	7 11.86%	59 100%	10 16.13%	47 75.81%	5 8.06%	62 100%
3.Water.	27 45.76%	24 40.68%	8 13.56%	59 100%	11 17.74%	45 72.58%	6 9.68%	62 100%
4.Oxygen.	39 66.10%	13 22.04%	7 11.86%	59 100%	10 16.13%	47 75.81%	5 8.06%	62 100%
5.Oxides.	17 28.81%	28 47.46%	14 23.73%	59 100%	10 16.13%	45 72.58%	6 9.68%	61 100%
6.Halogens and its compounds.	11 18.65%	31 52.54%	17 28.81%	59 100%	12 19.35%	44 70.97%	6 9.68%	62 100%
7.Nitrogen and its compounds.	14 23.73%	27 45.76%	18 30.51%	59 100%	15 24.20%	42 67.74%	5 8.06%	62 100%
8.Phosphorus and its compounds	10 17.24%	26 44.83%	12 37.93%	58 100%	13 20.97%	44 70.97%	5 8.06%	62 100%
9.Sulfur and its compounds	13 22.04%	26 44.07%	20 33.89%	59 100%	11 17.74%	48 77.42%	3 4.84%	62 100%
10.Carbon and its compounds	18 30.51%	24 40.68%	17 28.81%	59 100%	16 25.81%	44 70.97%	2 3.11%	62 100%
	37.18%	40.24%	22.58%	589	22.29%	70.60%	07.11%	619

จากตาราง 3 ผู้สำเร็จ กศ.บ. เห็นว่า เนื้อหาวิชานี้ได้ประโยชน์ในการสอนหรือทำงานได้มาก (ร้อยละ 37.18) และได้ประโยชน์ได้ปานกลาง (ร้อยละ 40.24) เนื้อหาหัวข้อที่ได้ประโยชน์ในการสอนหรือทำงานได้มาก คือ Oxygen. Hydrogen.

Introduction to the use of various apparatus and safety in the laboratory. water. ส่วนด้านเนื้อหาเห็นว่าเหมาะสมแล้ว สำหรับ กศ.บ. ที่ทำงานในระดับมัธยมศึกษาและประถมศึกษาส่วนใหญ่เห็นว่า เนื้อหาวิชานี้ได้ประโยชน์ในการสอนหรือทำงานได้เยอะ แต่ก็เหมาะสมแล้ว

ด้านตำราเรียน ส่วนมากเห็นว่า ตำราเรียนสำหรับคนคว่าน้อย และควรพิมพ์คู่มือปฏิบัติการเป็นภาษาไทย

เอกสารประกอบการสอน ส่วนมากเห็นว่า มีพอเพียงแล้ว แต่ควรจัดทำเป็นภาษาไทยเพิ่มขึ้น

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน ส่วนมากเห็นว่า ควรเพิ่มเป็น 2 หน่วยกิต 4 ชั่วโมง รองลงมา คือ ต้องการให้เพิ่มตำราเรียน และต้องการให้รวมภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเข้าด้วยกัน ตามลำดับ

ตาราง 4. ความถี่เห็นของ กก.บ. ภาควิชา Inorganic Chemistry II.

Chem.312 ทฤษฎี Inorganic Chem. II 3 หน่วยกิต, 3 ชั่วโมง	ประโยชน์ที่ได้นำไปใช้ ในการสอนหรือทำงาน				การเปลี่ยนแปลง เนื้อหาอย่างไร			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	รวม	การเพิ่ม	เฉพาะ ลบ	การหักออก	รวม
1.Oxidation - reduction.	39 66.10%	12 20.34%	8 13.56%	59 100%	35 56.45%	25 40.32%	2 3.23%	62 100%
2.Description of elements in group I.	18 30.51%	26 44.07%	15 25.42%	59 100%	16 25.81%	40 64.52%	6 9.67%	62 100%
3.Description of elements in group II.	8 13.56%	29 49.15%	22 37.29%	59 100%	11 17.74%	42 67.74%	9 14.52%	62 100%
4.Description of elements in group III.	3 5.09%	23 38.98%	33 55.93%	59 100%	7 11.29%	46 74.19%	9 14.52%	62 100%
รวมยอด	28.81%	38.14%	33.05%	236	27.82%	61.69%	10.49%	248

จากตาราง 4 ผู้สำเร็จ กก.บ. ส่วนมากเห็นว่า เนื้อหาวิชานี้ประโยชน์ในการสอนหรือทำงานได้ปานกลาง แต่หัวข้อที่ใช้ประโยชน์ได้มากจะกระชับเต็มเนื้อหาอีก คือ

Oxidation - reduction. ส่วน กก.บ. ที่ทำงานในระดับมัธยมศึกษาและประถมศึกษา ส่วนใหญ่เห็นว่า เนื้อหาวิชานี้ประโยชน์ในการสอนหรือทำงานได้น้อย

ด้านตำราเรียน ส่วนมากเห็นว่าตำราเรียนมีน้อย จะต้องการให้พิมพ์ตำราเรียนเป็นภาษาไทย

เอกสารประกอบการสอน ส่วนมากเห็นว่าน้อย

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน ส่วนมากเห็นว่าเหมาะสมดีแล้ว

ตาราง 5. ความคิดเห็นของ กศ.บ. ต่อวิชา Inorganic Chemistry Laboratory II.

Chem.392 ปฏิบัติการ Inorganic Chem.Lab. II 1 หน่วยกิต 2 ชั่วโมง	ประโยชน์ที่หาแนวโน้มได้ ในการสอนหรือทำงาน				การเปลี่ยนแปลง เนื้อหาอย่างไร			
	มาก	ปาน กลาง	น้อย	รวม	ควร เพิ่ม	เหมาะสม	ควร ตัดออก	รวม
1.The preparation and crystalization of some inorganic compounds.	17 28.81%	22 37.29%	20 33.90%	59 100%	15 24.19%	46 74.20%	1 01.61%	62 100%
2.Acidimetry and alkalimetry method.	20 33.90%	24 40.68%	15 25.42%	59 100%	22 35.48%	40 64.52%	0 -	62 100%
3.Oxidimetry and reductimetry method.	12 20.34%	23 38.98%	24 40.68%	59 100%	18 29.03%	43 69.36%	1 01.61%	62 100%
รวมยอด	27.68%	38.98%	33.33%	177	29.57%	69.35%	01.08%	186

จากตาราง 5 ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนใหญ่เห็นว่า เนื้อหาวิชานี้ใช้ประโยชน์ในการสอนหรือทำงานได้ปานกลาง และเนื้อหาเหมาะสมดีแล้ว สำหรับ กศ.บ. ที่ทำงานในระดับมัธยมศึกษาและประถมศึกษา ส่วนใหญ่เห็นว่า นำไปใช้ประโยชน์ในการสอนหรือทำงานได้น้อย

ด้านตำราเรียน ส่วนมากเห็นว่า ตำราเรียนนี้น้อยและล้าสมัย ควรจัดพิมพ์ตำราเรียนเป็นภาษาไทย

เอกสารประกอบการสอน เห็นว่าควรจัดพิมพ์เป็นภาษาไทย

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน ส่วนมากเห็นว่า หน่วยกิตและเวลาเรียนน้อย รองลงมาคือ ควรเพิ่มเป็น 2 หน่วยกิต 4 ชั่วโมง อีกส่วนหนึ่งเห็นว่าเหมาะสมแล้ว และควรรวมภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเข้าด้วยกัน ตามลำดับ

ตาราง 6. ความคิดเห็นของ กก.บ. ภาควิชา Inorganic Chemistry III.

Chem.321 ทยฎฎ Inorganic Chem. III 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ประโยชน์ที่ท่นำไปใช้ ในการสอนหรือทำงาน				ควรเปลี่ยนแปลง เนื้อหาอย่างไร			
	มาก	ปาน กลาง	น้อย	รวม	ควร เพิ่ม	เหมาะ สม	ควร ตัดออก	รวม
1.The atomic nature of matter.	30 50.85%	17 28.81%	12 20.34%	59 100%	34 54.84%	28 45.16%	0 -	62 100%
2.The extra nuclear structure of the atom.	24 40.68%	16 27.11%	19 32.20%	59 100%	32 51.61%	28 45.16%	2 3.23%	62 100%
3.The atomic nuclei, isotopes.	28 47.46%	14 23.73%	17 28.81%	59 100%	33 53.23%	27 43.54%	2 3.23%	62 100%
4.Measurement and detection of nuclear radiations.	13 22.03%	13 22.03%	33 55.94%	59 100%	20 32.36%	37 59.68%	5 8.06%	62 100%
5.The acceleration of charged particles.	11 18.64%	14 23.73%	34 57.63%	59 100%	21 34.43%	35 57.38%	5 8.19%	62 100%
6.The used of isotopes and radiation.	15 25.42%	22 37.29%	22 37.29%	59 100%	25 40.32%	35 54.45%	2 3.23%	62 100%
7.Radiation effects and radiation protection.	13 22.02%	21 35.60%	25 42.37%	59 100%	25 40.32%	33 53.23%	4 6.45%	62 100%
รวมยอด	32.45%	28.35%	39.22%	413	43.88%	51.50%	0.62%	434

จากตาราง 6 ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนใหญ่เห็นว่า เนื้อหาวิชานี้ได้ประโยชน์ในการสอนหรือทำงานได้น้อย เนื้อหาหัวข้อที่ประโยชน์ในการสอนหรือทำงานได้มากและควรเพิ่มเติม คือ The atomic nature of matter. The atomic nuclei, isotopes. The extra nuclear structure of the atom.

ด้านตำราเรียน ส่วนมากเสนอให้จัดทำตำราเรียนเพิ่มขึ้นและจัดพิมพ์เป็นภาษาไทย เอกสารประกอบการสอน ส่วนมากเห็นว่าน้อย และต้องการให้แจกเอกสารประกอบการสอนขณะฟังการบรรยาย จะทุ่นเวลาในการสอนมาก

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน ส่วนมากเห็นว่า เวลาเรียนและจำนวนหน่วยกิตน้อย รวบรวมมา คือ เหมาะสมดีแล้ว จำนวนหน่วยกิตเหมาะสมแล้วแต่ให้เพิ่มเวลาเรียน และให้รวมภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเข้าด้วยกัน ตามลำดับ

ตาราง 7. ความคิดเห็นของ กฟ.ป. ต่อวิชา Organic Chemistry 1.

Chem.331 ทฤษฎี Organic Chem. I 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ประโยชน์ที่นำมาใช้ ในการสอนหรือทำงาน				ควรเปลี่ยนแปลง เนื้อหาอย่างไร			
	มาก	ปาน กลาง	น้อย	รวม	ควร เพิ่ม	เหมาะสม	ควร ตัดออก	รวม
1.Kinds of chemical bonds, compounds of carbon, homologous series and radicals, functional isomers.	26 44.07%	16 27.12%	17 28.81%	59 100%	33 53.23%	29 46.77%	0 -	62 100%
2.Naming organic compounds.	20 33.90%	14 23.73%	25 42.37%	59 100%	22 35.49%	39 62.90%	1 1.61%	62 100%
3.Saturated hydrocarbons.	24 40.69%	14 23.72%	21 35.59%	59 100%	23 37.40%	39 62.90%	0 -	62 100%
4.Unsaturated hydrocarbons.	22 37.30%	16 27.11%	21 35.59%	59 100%	22 35.49%	40 64.51%	0 -	62 100%
5.Aromatic hydrocarbons.	19 32.20%	14 23.73%	26 44.07%	59 100%	21 33.87%	41 66.13%	0 -	62 100%
6.Organic halogen compounds.	15 25.42%	15 25.42%	29 49.15%	59 100%	21 33.87%	40 64.51%	1 1.61%	62 100%
7.Oxygenated hydrocarbons.	18 30.51%	16 27.12%	25 42.37%	59 100%	21 33.87%	40 64.51%	1 1.61%	62 100%
8.Ethers.	12 20.34%	18 30.51%	29 49.15%	59 100%	22 35.49%	39 62.90%	1 1.61%	62 100%
Aldehydes, ketones.	13 22.04%	17 28.81%	29 49.15%	59 100%	20 32.26%	41 66.13%	1 1.61%	62 100%
รวมยอด	29.95%	26.93%	41.85%	531	36.74%	62.37%	00.89%	358

จากตาราง 7 ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมากเห็นว่า เนื้อหาวิชานี้ใช้ประโยชน์ในการสอน หรือทำงานได้น้อย แต่หัวข้อที่ใช้ประโยชน์ในการสอนหรือทำงานได้มากและควรเพิ่มเติมเนื้อหา คือ Kinds of chemical bonds, compounds of carbon, homologous series and radicals, functional isomers. หัวข้อที่ใช้ประโยชน์มากและเนื้อหาเหมาะสมดีแล้ว คือ Saturated hydrocarbons. Unsaturated hydrocarbons. ส่วน กศ.บ. ที่ทำงานในระดับมัธยมศึกษาและประถมศึกษา ส่วนใหญ่เห็นว่าเนื้อหาวิชานี้เหมาะสมดีแล้ว

ด้านตำราเรียน ส่วนมากเห็นว่า ตำราเรียนน้อย ไม่เพียงพอกับความต้องการ และต้องการให้จัดพิมพ์ตำราเรียนเป็นภาษาไทย

เอกสารประกอบการสอน ส่วนมากเห็นว่ายังมีน้อย ควรพิมพ์เอกสารประกอบการสอนแจก เพื่อประหยัดเวลาการบรรยาย

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน ส่วนมากเห็นว่าหน่วยกิตและเวลาเรียนน้อย รวบรวมมา คือ เหมาะสมดีแล้ว และต้องการให้รวมภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเข้าด้วยกัน ตามลำดับ

ตาราง 8. ความคิดเห็นของ กศ.บ. ต่อวิชา Organic Chemistry II.

Chem.332 ทฤษฎี Organic Chem. II 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ประโยชน์ที่ท่านนำไปใช้ ในการสอนหรือทำงาน				การเปลี่ยนแปลง เนื้อหาอย่างไร			
	มาก	ปาน กลาง	น้อย	รวม	การ เพิ่ม	เหมาะสม	ควร ตัดออก	รวม
1.Carboxylic acids, acid anhydrides, amides.	12 20.69%	17 29.31%	29 50.00%	58 100%	11 18.03%	49 80.33%	1 01.64%	61 100%
2.Esters, fat, oil, soap and detergent.	14 24.14%	24 41.38%	20 34.48%	58 100%	14 22.95%	47 77.05%	0 -	61 100%
3.Organic nitrogen compounds, amines.	7 12.07%	23 39.66%	28 48.27%	58 100%	12 19.67%	49 80.33%	0 -	61 100%
4.Organic nitro compounds.	7 12.07%	21 36.21%	30 51.72%	58 100%	13 21.31%	48 78.69%	0 -	61 100%
5.Nitriles and isonitriles.	7 12.07%	17 29.31%	34 58.62%	58 100%	11 17.74%	49 79.03%	2 03.23%	62 100%
6.Organic sulfur compounds, thiols, sulfides, thiocarbonyl compounds, sulfoxides and sulfones.	8 13.79%	18 31.04%	32 55.17%	58 100%	10 16.39%	51 83.61%	0 -	61 100%
7.Sulfonic derivatives of benzenes.	7 12.07%	18 31.03%	33 56.90%	58 100%	10 16.13%	50 80.64%	2 03.23%	62 100%
รวมยอด	15.27%	33.99%	50.74%	406	18.88%	79.95%	01.17%	429

จากตาราง ๘ ผู้สำเร็จ กค.บ. ส่วนใหญ่เห็นว่า เนื้อหาวิชานี้ใช้ประโยชน์ในการสอนหรือทำงานน้อย แต่เห็นว่าเหมาะสมอยู่แล้ว

ด้านตำราเรียน ส่วนมากเห็นว่า ป้น้อย ร่องลงบา คือ ต้องการให้จัดพิมพ์เป็นภาษาไทย และต้องการให้ใส่ สไลด์หรือภาพยนตร์ประกอบการสอนบ้าง ตามลำดับ

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน ส่วนมากเห็นว่า หน่วยกิตและเวลาเรียนน้อย ร่องลงบา คือ เหมาะสมอยู่แล้ว และต้องการให้รวมภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเข้าด้วยกัน ตามลำดับ

ตาราง 9. ความคิดเห็นของ กศ.บ. คณิตวิชา Organic Chemistry Laboratory I.

Chem.393 ปฏิบัติการ Organic Chem. Lab. I 1 หน่วยกิต 2 ชั่วโมง	ประโยชน์ที่ท่านนำไปใช้ ในการสอนหรือทำงาน				ควรเปลี่ยนแปลง เนื้อหาอย่างไร			
	มาก	ปาน กลาง	น้อย	รวม	ควร เพิ่ม	เหมาะ สม	ควร ตัดออก	รวม
1.Purification of organic compounds.	9 15.26%	17 28.81%	33 55.93%	59 100%	16 25.81%	44 70.97%	2 3.22%	62 100%
2.Test of purity organic compounds.	11 18.65%	17 28.81%	31 52.54%	59 100%	16 25.81%	44 70.97%	2 3.22%	62 100%
3.Preparation and / or test of some typical aliphatic compounds some of which by a few "name" reactions and methods.	8 13.56%	16 27.12%	35 59.32%	59 100%	8 12.90%	52 83.87%	2 3.23%	62 100%
รวมยอด	15.82%	28.25%	55.93%	177	21.51%	75.27%	3.22%	186

จากตาราง 9 ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมากเห็นว่า เนื้อหาวิชานี้ได้ประโยชน์ในการสอนหรือทำงานได้น้อย ส่วนเนื้อหาเห็นว่าเหมาะสมดีแล้ว

ด้านตำราเรียน ส่วนมากเห็นว่า ตำราเรียนที่เอ่ย ต้องการให้พิมพ์เป็นภาษาไทย

เอกสารประกอบการสอน ส่วนมากต้องการให้พิมพ์เป็นภาษาไทย

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน ส่วนมากเห็นว่า หน่วยกิตและเวลาเรียนน้อย ควรเปลี่ยนเป็น 2 หน่วยกิต 4 ชั่วโมง รองลงมา คือ เหมาะสมดีแล้ว และต้องการร่วมภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเข้าด้วยกัน ตามลำดับ

ตาราง 10. ความถี่เห็นของ กศ.บ. ต่อวิชา Organic Chemistry III.

Chem.333 ทฤษฎี Organic Chem. III 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ประโยชน์ที่ทานำไปใช้ ในการสอนหรือทำงาน				ควรเปลี่ยนแปลง เนื้อหาอย่างไร			
	มาก	ปาน กลาง	น้อย	รวม	ควร เพิ่ม	เหมาะสม	ควร ตัดออก	รวม
1. Identification of organic compound.	11 18.33%	16 26.67%	33 55.00%	60 100%	22 35.49%	39 62.90%	1 1.61%	62 100%

จากตาราง 10 ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนใหญ่เห็นว่า เนื้อหาวิชานี้ใช้ประโยชน์ในการสอนหรือทำงานได้น้อย แต่เนื้อหาเหมาะสมดีแล้ว

ด้านคำบรรยายเรียน ส่วนมากเห็นว่า คำบรรยายมีระเบียบและคำสมัย ควรจัดพิมพ์เป็นภาษาไทย เอกสารประกอบการสอน ส่วนมากเห็นว่า เอกสารประกอบการสอนมีน้อย ต้องการให้พิมพ์เป็นภาษาไทย

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน ส่วนมากเห็นว่า จำนวนหน่วยกิตเหมาะสมดีแล้ว แต่ต้องการเพิ่มเวลาเรียน

ตาราง 11. ความถี่เห็นของ กศ.บ. คอวิชา Organic Chemistry Laboratory II

Chem.394 ปฏิบัติการ Organic Chem. Lab. II 1 หน่วยกิต 2 ชั่วโมง	ประโยชน์ที่พื่อนำไปใช้ ในการสอนหรือทำงาน				ควรเปลี่ยนแปลง เนื้อหาอย่างไร			
	มาก	ปาน กลาง	น้อย	รวม	ควร เพิ่ม	เหมาะสม	ควร ตัดออก	รวม
1.Preparation and / or tests of properties of some typical aromatic compounds some of which by a few "name" reaction and method.	9 15.25%	16 27.12%	34 57.63%	59 100%	12 19.35%	47 75.81%	3 4.84%	62 100%
2.Qualitative analysis of organic compounds.	9 15.25%	17 28.82%	33 55.93%	59 100%	18 29.03%	42 67.74%	2 3.23%	62 100%
รวมยอด	15.25%	27.97%	56.78%	118	24.19%	71.77%	4.04%	124

จากตาราง 11 ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนใหญ่เห็นว่า เนื้อหาวิชาที่ประโยชน์ในการสอนหรือทำงานได้น้อย แต่เหมาะสมแล้ว

ด้านตำราเรียน ส่วนมากเห็นว่า ตำราเรียนนี้ช่วยและล้าสมัย ควรจัดพิมพ์เป็นภาษาไทย เอกสารประกอบการสอน ส่วนมากเห็นว่า เอกสารประกอบการสอนมีน้อย

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน ส่วนมากเห็นว่า จำนวนหน่วยกิตเหมาะสมดีแล้ว แต่ต้องการเพิ่มเวลาเรียน

ตาราง 12. ความคิดเห็นของ กก.บ. ต่อวิชา Inorganic Chemistry IV.

Chem.421 ทฤษฎี Inorganic Chem. IV 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ประโยชน์ที่ทราบนำไปใช้ ในการสอนหรือทำงาน				ควรเปลี่ยนแปลง เนื้อหาอย่างไร			
	มาก	ปาน กลาง	น้อย	รวม	ควร เพิ่ม	เหมาะสม	ควร ตัดออก	รวม
1.The transition elements.	12 20.34%	25 42.37%	22 37.29%	59 100%	22 35.49%	39 62.90%	1 01.61%	62 100%
2.Lanthanide and actinide series.	4 06.78%	24 40.68%	31 52.54%	59 100%	17 27.42%	44 70.97%	1 01.61%	62 100%
3.Complex ions and coordinate compounds.	11 18.64%	22 37.29%	26 44.07%	59 100%	25 40.32%	36 58.07%	1 01.61%	62 100%
รวมยอด	15.26%	40.11%	44.63%	177	34.41%	63.98%	01.61%	186

จากตาราง 12 ผู้สำเร็จ กก.บ. ส่วนใหญ่เห็นว่า เนื้อหาวิชานี้ประโยชน์ในการสอนหรือทำงานได้น้อย คำนึงเนื้อหาส่วนมากเห็นว่าเหมาะสมแล้ว แต่มีบางหัวข้อที่เห็นการเพิ่มเติมเนื้อหาอีก คือ Complex ions and coordinate compounds.

คณาจารย์เห็นว่า ส่วนมากเห็นว่า มีน้อยและซ้ำซ้อน ต้องการให้วิทยาลัยจัดตั้งโครงการผลิตคณาจารย์เป็นภาษาไทย

เอกสารประกอบการสอน ส่วนมากเห็นว่า เอกสารประกอบการสอนที่เป็นภาษาไทยมีน้อย จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน ส่วนมากเห็นว่า จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียนน้อย รองลงมา คือ เหมาะสมแล้ว และจำนวนหน่วยกิตเหมาะสมแล้วแต่เวลาเรียนน้อย ตามลำดับ

ตาราง 13. ความคิดเห็นของ กผ.บ. เกี่ยวกับ Analytical Chemistry.

Chem.422 ทฤษฎี Analytical Chem. 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ประโยชน์ที่ทานนำไปใช้ ในการสอนหรือทำงาน				ควรเปลี่ยนแปลง เนื้อหาอย่างไร			
	มาก	ปาน กลาง	น้อย	รวม	ควร เพิ่ม	เหมาะ สม	ควร ตัดออก	รวม
1.Outline of qualitative and quantitative analysis.	18 30.50%	20 33.81%	21 35.59%	59 100%	27 45.55%	34 54.84%	1 01.61%	62 100%
2.The theoretical basis of qualitative inorganic analysis.	22 37.29%	11 18.64%	26 44.07%	59 100%	25 40.32%	36 58.07%	1 01.61%	62 100%
3.The theoretical basis of quantitative inorganic analysis: gravimetric analysis, volumetric analysis:	17 28.81%	20 33.81%	22 37.28%	59 100%	23 37.10%	38 61.29%	1 01.61%	62 100%
4.Outline of other physico- chemical methods of analysis, instrumental analysis.	11 18.64%	13 22.04%	35 59.32%	59 100%	22 35.48%	38 61.29%	2 03.23%	62 100%
5.Error in quantitative analysis and methods of increasing the accuracy of analysis.	11 18.64%	16 27.12%	32 54.24%	59 100%	23 37.10%	38 61.29%	1 01.61%	62 100%
6.Apparatus and technique of analytic operations, organic analysis.	14 23.73%	17 28.81%	28 47.46%	59 100%	24 38.71%	37 59.68%	1 01.61%	62 100%
รวมยอด	26.27%	27.40%	46.33%	354	38.71%	59.41%	01.88%	372

จากการร่าง 13 ผู้สำเร็จ กท.บ. ส่วนใหญ่ เห็นว่าเนื้อหาวิชาที่ใช้ประโยชน์ในการสอน หรือทำงานได้น้อย คำนึงหาเห็นว่าเหมาะสมแล้ว

ตำราเรียน ส่วนมากเห็นว่ายังไม่เพียงพอสำหรับการยกความรู้ และต้องการให้พิมพ์ เป็นภาษาไทย

เอกสารประกอบการสอน ส่วนมากเห็นว่าปริมาณน้อย

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน ส่วนมากเห็นว่าจำนวนหน่วยกิตเหมาะสมดีแล้ว แต่ เวลาเรียนน้อย

ตาราง 14. ความคิดเห็นของ กศ.บ. ต่อวิชา Inorganic Chemistry Laboratory III.

Chem.395 ปฏิบัติการ Inorganic Chem. Lab. III 1 หน่วยกิต 2 ชั่วโมง	ประโยชน์ที่ท่านำไปใช้ ในการสอนหรือทำงาน				ควรเปลี่ยนแปลง เนื้อหาอย่างไร			
	มาก	ปาน กลาง	น้อย	รวม	ควร เพิ่ม	เหมาะสม	ควร ตัดออก	รวม
1.Iodimetry, the quantitative determination of some oxidizing and reducing substances.	10 16.94%	15 25.42%	34 57.62%	59 100%	13 20.97%	46 74.19%	3 04.84%	62 100%
2.Precipitometry.	8 13.56%	11 18.64%	40 67.80%	59 100%	13 20.97%	46 74.19%	3 04.84%	62 100%
3.preliminary test for acidic and basic radicals.	15 25.42%	19 32.21%	25 42.37%	59 100%	19 30.65%	40 64.51%	3 04.84%	62 100%
รวมยอด	18.64%	25.43%	55.93%	177	24.19%	70.97%	04.84%	186

จากตาราง 14 ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนใหญ่เห็นว่า เนื้อหาวิชานี้ใช้ประโยชน์ในการสอนหรือทำงานได้น้อย ด้านเนื้อหาวิชาเห็นว่าเหมาะสมดีแล้ว

ด้านตำราเรียน ส่วนมากต้องการให้เพิ่ม และต้องการให้พิมพ์เป็นภาษาไทย

เอกสารประกอบการสอน ส่วนมากเห็นว่าน้อย

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน ส่วนมากเห็นว่าจำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียนน้อย

บางคนเห็นว่าจำนวนหน่วยกิตเหมาะสมแล้ว แต่ต้องการเพิ่มเวลาเรียน

ตาราง 15. ความถี่เห็นของ กศ.ม. ทดวิชา Inorganic Chemistry Laboratory IV.

Chem-493 ปฏิบัติการ Inorganic Chem. Lab. IV 1 หน่วยกิต 2 ชั่วโมง	ประโยชน์ที่ท่านนำไปใช้ ในการสอนหรือทำงาน				ควรเปลี่ยนแปลง เนื้อหาอย่างไร			
	มาก	ปาน กลาง	น้อย	รวม	ควร เพิ่ม	เหมาะ สม	ควร ตัดออก	รวม
1.Preliminary dry test.	17 28.81%	14 23.73%	28 47.46%	59 100%	17 27.42%	42 67.74%	3 4.84%	62 100%
2.Preliminary test for acid radicals, action of dil HCl conc.H ₂ SO ₄	21 35.59%	21 35.59%	17 28.81%	59 100%	20 32.26%	40 64.51%	2 3.23%	62 100%
3.preparation of solution for testing, for and examination for acid radicals in solution.	23 38.98%	18 30.51%	18 30.51%	59 100%	18 29.03%	42 67.74%	2 3.23%	62 100%
4.Preparation of solution for metals, examination of cations in solution.	18 30.51%	16 27.12%	25 42.37%	59 100%	16 25.81%	44 70.96%	2 3.23%	62 100%
รวมยอด	33.47%	29.34%	37.29%	236	26.63%	67.74%	3.63%	248

จากตาราง 15 ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมากเห็นว่า เนื้อหาวิชาที่ได้ประโยชน์ในการสอบ หรือทำงานใดเลย ส่วนหัวข้อที่ได้ประโยชน์ได้บ้าง คือ Preparation of solution for testing for and examination for acid radicals in solution. Preliminary test for acid radicals, action of dil HCl., conc. H_2SO_4 ด้านเนื้อหา ส่วนมาก เห็นว่าเหมาะสมแล้ว

ด้านตำราเรียน ส่วนมากเห็นว่าตำราสำคัญเกินกว่ามีน้อย และควรจัดพิมพ์เป็นภาษาไทย มากขึ้น

เอกสารประกอบการสอน ส่วนมากเห็นว่าเอกสารประกอบการสอนที่เป็นภาษาอังกฤษ มีน้อย และภาษาไทยไม่มีเลย

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน ส่วนมากเห็นว่าจำนวนหน่วยกิตเหมาะสมแล้ว แต่ ต้องการเพิ่มเวลาเรียนให้มากขึ้น

ตาราง 16. ความถี่เห็นของ กศ.บ. ต่อวิชา Physical Chemistry I.

Chem.441 ทฤษฎี Physical Chem. I 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ประโยชน์ที่นำไปใช้ ในการสอนหรือทำงาน				ควรเปลี่ยนแปลง เนื้อหาอย่างไร			
	มาก	ปาน กลาง	น้อย	รวม	ควร เพิ่ม	เฉพาะ ส่วน	ควร เก็บ	รวม
1.Gas.	26 44.07%	18 30.51%	15 25.42%	59 100%	23 37.70%	38 62.30%	0 -	61 100%
2.Molecular structure and physical properties.	19 32.20%	17 28.81%	23 38.99%	59 100%	19 31.15%	41 67.21%	1 1.04%	61 100%
3.Heat, work and heat capacity.	21 35.59%	16 27.12%	22 27.29%	59 100%	21 34.43%	40 65.57%	0 -	61 100%
4.Thermochemistry.	23 38.98%	14 23.73%	22 27.29%	59 100%	23 37.70%	38 62.30%	0 -	61 100%
5.Thermodynamics, the first and second laws etc.	21 35.59%	16 27.12%	22 27.29%	59 100%	24 39.34%	37 60.66%	0 -	61 100%
6.The liquid state.	15 25.42%	17 28.81%	27 45.77%	59 100%	17 27.87%	43 70.49%	1 1.64%	61 100%
รวมยอด	35.31%	27.68%	37.01%	354	34.70%	64.75%	00.55%	366

จากตาราง 16 ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนใหญ่เห็นว่า เนื้อหาหัวข้อที่ประโยชน์ในการสอนหรือทำงานได้มาก คือ Gas. Thermochemistry. Heat, work and heat capacity.

ส่วนค่านี้อาหา เห็นว่าเหมาะสมดีแล้ว

ความถี่การเขียน ส่วนมากเห็นว่าถี่เกินไปเพียงพอกับจำนวนนิสิต หลายคบอกการให้หยาบจัดหีบคการาเรียนเป็นภาษาไทย

เอกสารประกอบการสอน ส่วนมากเห็นว่าน้อย

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน ส่วนมากเห็นว่าจำนวนหน่วยกิตเหมาะสมดีแล้ว แต่เวลาเรียนน้อยไป

ตาราง 17. ความคิดเห็นของ กศ.บ. ต่อวิชา Physical Chemistry II.

Chem.442 ทฤษฎี Physical Chem. II 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ประโยชน์ที่ท่านนำไปใช้ ในการสอนหรือทำงาน				ควรเปลี่ยนแปลง เนื้อหาอย่างไร			
	มาก	ปาน กลาง	น้อย	รวม	ควร เพิ่ม	เหมาะสม	ควร ตัดออก	รวม
1.Solution.	15 25.42%	17 28.82%	27 45.76%	59 100%	16 25.81%	46 74.19%	0 -	62 100%
2.Solution of non-volatile solutes.	12 20.34%	18 30.51%	29 49.15%	59 100%	16 25.81%	46 74.19%	0 -	62 100%
3.Homogeneous chemical equilibria.	16 27.11%	13 23.03%	30 50.86%	59 100%	17 27.42%	45 72.58%	0 -	62 100%
4.Heterogeneous equilibria.	13 22.03%	14 23.73%	32 54.24%	59 100%	15 24.19%	46 75.41%	0 -	61 100%
5.Chemical kinetics.	13 23.03%	15 25.42%	31 52.55%	59 100%	20 32.25%	42 67.75%	0 -	62 100%
6.Electric conductance, conductimetric titrations, oxidation potentials.	16 27.12%	11 18.65%	32 52.24%	59 100%	21 33.88%	41 66.12%	0 -	62 100%
รวมยอด	24.01%	24.86%	51.13%	354	28.30%	71.70%	-	371

จากตาราง 17 ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนใหญ่เห็นว่า เนื้อหาวิชาที่ไปประโยชน์ในการสอนหรือทำงานได้น้อย ส่วนเนื้อหาเห็นว่าเหมาะสมแล้ว

ค่าเกียรตินิยม ส่วนมากเห็นว่าค่าเกียรตินิมนต์น้อยและค่าสัณย การจัดทำค่าเกียรตินิมนต์ที่ทันสมัยให้มีปริมาณเพียงพอกับจำนวนนิสิต

เอกสารประกอบการสอน ส่วนมากเห็นว่าน้อย

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน ส่วนมากเห็นว่าจำนวนหน่วยกิตเหมาะสมแล้ว แต่เวลาเรียนน้อย

ตาราง 18. ความคิดเห็นจาก กศ.บ. ต่อวิชา Physical Chemistry Laboratory I.

Chem.494 ปฏิบัติการ Physical Chem. Lab. I 1 หน่วยกิต 2 ชั่วโมง	ประโยชน์ที่ได้นำไปใช้ ในการสอนหรือทำงาน				การเปลี่ยนแปลง เนื้อหาอย่างไร			
	มาก	ปาน กลาง	น้อย	รวม	ควร เพิ่ม	เหมาะสม	ควร ตัดออก	รวม
1.Experiments on gases.	8 13.79%	19 32.76%	31 53.45%	58 100%	19 31.15%	42 68.85%	0 -	61 100%
2.Experiments on liquids.	8 13.79%	12 20.69%	38 65.52%	58 100%	16 26.23%	45 73.77%	0 -	61 100%
3.Experiments on solutions.	8 13.79%	20 34.48%	30 51.73%	58 100%	17 27.87%	44 72.13%	0 -	61 100%
4.Experiments on colloids.	6 10.35%	17 29.31%	35 60.34%	58 100%	15 24.59%	45 73.77%	1 01.64%	62 100%
รวมยอด	12.93%	29.31%	57.76%	232	27.46%	72.13%	00.41%	244

จากตาราง 18 ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนใหญ่เห็นว่า เนื้อหาวิชาที่ไปประโยชน์ในการสอนหรือทำงานได้น้อย ส่วนเนื้อหาเห็นว่าเหมาะสมดีแล้ว

ด้านตำราเรียน ส่วนมากเห็นว่าตำราที่ได้ยกควมมีน้อยและล้าสมัย

เอกสารประกอบการสอน ส่วนมากเห็นว่าน้อย

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน ส่วนมากเห็นว่าจำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียนน้อย

ควรเปลี่ยนเป็น 2 หน่วยกิต 4 ชั่วโมง

ตาราง 19. ความคิดเห็นของ กศ.บ. ต่อวิชา Biochemistry I.

Chem.451 ทฤษฎี Biochemistry I 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ประโยชน์ที่เห็นนำไปใช้ ในการสอนหรือทำงาน				การเปลี่ยนแปลง เนื้อหาอย่างไร			
	มาก	ปาน กลาง	น้อย	รวม	ควร เพิ่ม	เหมาะสม	ควร ตัดออก	รวม
1.Carbohydrates.	24 40.68%	20 33.90%	15 25.42%	59 100%	26 42.62%	33 57.38%	0	61 100%
2.Lipids, fats, oils, waxes, fatty acids, carotinoids, steroids.	21 35.59%	24 40.68%	14 23.73%	59 100%	25 40.32%	37 59.68%	0	62 100%
3.Proteins, amino acid.	20 33.90%	24 40.68%	15 25.42%	59 100%	25 40.32%	37 59.68%	0	62 100%
4.Nucleoproteins and nucleic acids.	14 23.72%	22 37.30%	23 38.98%	59 100%	24 38.71%	37 59.68%	1 1.61%	62 100%
รวมยอด	33.47%	38.14%	28.29%	236	40.49%	59.11%	00.40%	247

จากตาราง 19 ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมากเห็นว่า เนื้อหาวิชาที่ประโยชน์ในการสอนหรือทำงานได้ปานกลาง เนื้อหาหัวข้อที่ประโยชน์ได้มาก คือ Carbohydrates. ส่วนหัวข้อที่ประโยชน์ได้น้อย คือ Nucleoproteins and nucleic acids. กำนเนื้อหา ส่วนมากเห็นว่าเหมาะสมดีแล้ว

ส่วนที่เห็นว่าตำราที่เป็นภาษาไทยน้อย

เอกสารประกอบการสอน ส่วนมากเห็นว่าน้อย ควรจัดพิมพ์เป็นภาษาไทยเพิ่มขึ้น

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน ส่วนมากเห็นว่าจำนวนหน่วยกิตเหมาะสมดีแล้ว แต่เวลาเรียนน้อย

ตาราง 20. ความเห็นของ กศ.บ. ต่อวิชา Biochemistry Laboratory I.

Chem.491 ปฏิบัติการ Biochemistry Lab. I 1 หน่วยกิต 2 ชั่วโมง	ประโยชน์ที่ทานนำไปใช้ ในการสอนเร็วทำงาน				การเปลี่ยนแปลง เนื้อหาอย่างไร			
	มาก	ปาน กลาง	น้อย	รวม	ควร เพิ่ม	เหมาะสม	ควร ตัดออก	รวม
1.Experiments on carbohydrates	10 16.95%	20 33.90%	29 49.15%	59 100%	11 17.74%	50 80.65%	1 01.61%	62 100%
2.Experiments on lipids.	7 11.86%	23 38.99%	29 49.15%	59 100%	12 19.35%	50 80.65%	0 -	62 100%
3.Experiments on proteins.	7 11.86%	23 38.99%	29 49.15%	59 100%	10 16.33%	52 83.87%	0 -	62 100%
รวมยอด	13.56%	37.29%	49.15%	177	17.74%	81.72%	00.54%	186

จากตาราง 20 ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมากเห็นว่า เนื้อหาวิชานี้ได้ประโยชน์ในการสอน
หรือทำงานได้น้อย ส่วนนี้เห็นว่าเหมาะสมแล้ว

ด้านตำราเรียน ส่วนมากเห็นว่าตำราที่ใช้ในการค้นคว้ามีน้อย และตำราที่ป้อนอยู่มาก
ล้าสมัย

เอกสารประกอบการสอน ส่วนมากเห็นว่ามีน้อย

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน ส่วนมากเห็นว่าจำนวนหน่วยกิตเหมาะสมแล้ว แต่ต้องการ
เพิ่มชั่วโมงการปฏิบัติการ

ตาราง 21. ความคิดเห็นของ กศ.บ. ต่อวิชา Biochemistry II.

Chem.452 ทฤษฎี Biochemistry II 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ประโยชน์ที่ท่่านนำไปใช้ ในการสอนหรือทำงาน				ควรเปลี่ยนแปลง เนื้อหาอย่างไร			
	มาก	ปาน กลาง	น้อย	รวม	ควร เพิ่ม	เหมาะสม	ควร ตัดออก	รวม
1 Enzymes.	13 21.67%	21 35.00%	26 43.33%	60 100%	23 37.70%	37 60.66%	1 1.64%	61 100%
2.Digestion and absorption of food.	19 31.67%	20 33.33%	21 35.00%	60 100%	18 29.03%	43 69.36%	1 1.61%	62 100%
3.Metabolism of carbohydrates, lipids, protein, nucleic acid,	14 23.33%	24 40.00%	22 36.67%	60 100%	17 27.42%	45 72.58%	0 -	62 100%
4.Vitamins.	25 41.67%	18 30.00%	17 28.33%	60 100%	23 37.10%	38 61.29%	1 1.61%	62 100%
5.Synthesis of proteins.	12 20.00%	22 36.67%	26 43.33%	60 100%	18 29.03%	42 67.74%	2 3.23%	62 100%
รวมขด	27.67%	35.00%	37.33%	300	32.04%	66.34%	01.62%	309

จากตาราง 21 ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนใหญ่เห็นว่า เนื้อหาวิชาที่ประโยชน์ในการสอนหรือทำงานน้อย เนื้อหาหัวข้อที่ได้ประโยชน์ได้มาก คือ Vitamins. ส่วนเนื้อหาเห็นว่าเหมาะสมดีแล้ว

คำตำราเรียน: ส่วนมากเห็นว่าตำราเรียนน้อยและล้าสมัย

เอกสารประกอบการสอน: ส่วนมากเห็นว่าน้อย

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน: ส่วนมากเห็นว่าเหมาะสมดีแล้ว รองลงมา คือ จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียนน้อย และต้องการให้รวมภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเข้าด้วยกัน ตามลำดับ

ตาราง 22. ความถี่เห็นของ กศ.บ. ทอวิชา Biochemistry Laboratory II.

Chem.492 ปฏิบัติการ Biochemistry Lab.II 1 หน่วยกิต 2 ชั่วโมง	ประโยชน์ที่ทาบนำไปใช้ ในการสอนหรือทำงาน				ควรเปลี่ยนแปลง เนื้อหาอย่างไร			
	มาก	ปาน กลาง	น้อย	รวม	ควร เพิ่ม	เหมาะสม	ควร ตัดออก	รวม
1.Experiments on fresh milk.	5 08.47%	20 33.90%	34 57.63%	59 100%	9 15.52%	52 88.87%	1 1.61%	62 100%
2.Experiments on saliva.	6 10.34%	23 39.68%	29 50.00%	58 100%	11 17.74%	50 80.65%	1 1.61%	62 100%
3.Determination of protein in foods.	5 08.47%	21 35.60%	33 55.93%	59 100%	10 16.39%	51 83.61%	0 -	61 100%
4.Determination of vitamin C in citrous fruits.	8 13.56%	21 35.59%	30 50.85%	59 100%	15 24.20%	47 75.80%	0 -	62 100%
รวมยอด	10.21%	36.17%	53.62%	235	18.22%	80.97%	00.81%	247

จากตาราง 22 ผู้สำเร็จ กศ.บ. จำนวนที่เห็นว่า เนื้อหาวิชานี้ได้ประโยชน์ในการสอนหรือทำงานได้น้อย ด้านเนื้อหาเหมาะสมอยู่แล้ว

ด้านตำราเรียน ส่วนมากเห็นว่าตำราที่ใช้ในการศึกษาไม่เพียงพอ ต้องการให้พิมพ์เป็นภาษาไทย

เอกสารประกอบการสอน ส่วนมากเห็นว่าน้อย

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน ส่วนมากเห็นว่าจำนวนหน่วยกิตเหมาะสมแล้ว แต่เวลาเรียนน้อย

ตาราง 23. ความถี่เห็นของ กศ.ป. ทอวิชา History of Chemistry.

Chem. 161 ทฤษฎี history of Chemistry 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ประโยชน์ที่ท่านนำไปใช้ ในการสอนหรือทำงาน				ควรเปลี่ยนแปลง เนื้อหาอย่างไร			
	มาก	ปาน กลาง	น้อย	รวม	ควร เพิ่ม	เหมาะสม	ควร ตัดออก	รวม
1. Early practical chemistry	6 10.17%	28 47.46%	25 42.46%	59 100%	4 6.45%	38 61.29%	20 32.25%	62 100%
2. The rise of alchemy.	6 10.16%	23 38.98%	30 50.84%	59 100%	3 4.84%	38 61.29%	20 33.87%	62 100%
3. The 14 th , 15 th , 16 th , 17 th centuries	5 8.47%	24 40.07%	30 50.84%	59 100%	4 6.45%	37 59.87%	21 33.87%	62 100%
4. Theory of the 18 th century: phlogiston and affinity.	5 8.47%	27 45.76%	27 45.76%	59 100%	3 4.84%	38 61.29%	21 33.87%	62 100%
5. Lavoisier and the foundation of modern chemistry.	6 10.16%	24 40.07%	29 49.15%	59 100%	3 4.84%	38 61.29%	21 33.87%	62 100%
6. The development of organic chemistry.	4 6.77%	28 47.45%	27 45.76%	59 100%	5 8.07%	37 59.68%	20 32.25%	62 100%
7. The development of chemistry as a profession during the 19 century.	5 8.47%	15 25.42%	39 66.10%	59 100%	5 8.01%	36 58.06%	21 33.87%	62 100%
8. Radioactivity.	9 15.25%	33 55.93%	17 28.86%	59 100%	12 19.35%	36 58.06%	14 22.59%	62 100%
9. Some famous chemists.	7 11.86%	30 50.84%	22 37.28%	59 100%	6 9.68%	36 58.06%	20 32.25%	62 100%
รวมยอด	09.98%	43.09%	46.33%	531	08.06%	59.86%	32.08%	558

จากตาราง 23 ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนใหญ่เห็นว่า เนื้อหาวิชาที่ประกอบขึ้นในการสอน หรือทำงานน้อย ส่วนเนื้อหาเห็นว่าเหมาะสมดีแล้ว (ร้อยละ 59.86) เสนอให้ตัดออก (ร้อยละ 32.08)

ด้านตำราเรียน ส่วนมากต้องการให้พิมพ์ตำราประวัติเคมีให้เล่ม เพื่อเป็นหนังสือ คณกวดนอกเวลา

เอกสารประกอบการสอน เห็นว่ามีน้อย

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน ส่วนมากเห็นว่าเนื้อหาวิชาที่ประกอบขึ้นได้น้อย ควร ลดจำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียนลง หรือนำไปสอดแทรกในวิชาเคมีทุกาวิชา

ตาราง 24. ความคิดเห็นของ กค.บ. ต่อวิธีสอนที่อาจารย์วิทยาลัยโชนาวิชา
เคมีภาคทฤษฎี

วิชาเคมีภาคทฤษฎี	วิธีสอนที่อาจารย์วิทยาลัยโชนา			
	บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	รวม
Chem.311: Inorganic Chemistry I	370 90.24%	15 03.66%	25 06.10%	410 100%
Chem.312: Inorganic Chemistry II	241 95.63%	5 01.99%	8 03.18%	254 100%
Chem.321: Inorganic Chemistry III	413 98.80%	0 -	5 01.20%	418 100%
Chem.331: Organic Chemistry I	530 97.79%	11 02.03%	1 00.18%	542 100%
Chem.332: Organic Chemistry II	434 97.97%	2 00.45%	7 01.58%	443 100%
Chem.333: Organic Chemistry III	59 92.19%	2 03.13%	3 04.68%	64 100%
Chem.421: Inorganic Chemistry IV	186 98.41%	3 01.59%	0 -	189 100%
Chem.422: Analytical Chemistry	366 94.57%	11 02.84%	10 02.59%	387 100%
Chem.441: Physical Chemistry I	372 98.94%	2 00.53%	2 00.53%	376 100%
Chem.442: Physical Chemistry II	366 97.60%	9 02.40%	0 -	375 100%
Chem.451: Biochemistry I	232 92.80%	14 05.60%	4 01.60%	250 100%
Chem.452: Biochemistry II	285 90.48%	22 06.98%	8 02.54%	315 100%
Chem.461: History of Chemistry	411 72.23%	0 -	158 27.77%	569 100%
รวมยอด	92.88%	02.09%	05.03%	4592

จากตาราง 24 ผู้สำเร็จ กศ.บ. เห็นว่าวิธีสอนที่อาจารย์วิทยาลัยใช้สอนในรายวิชา
 กากทฤษฎี ส่วนมากใช้วิธีบรรยาย (ร้อยละ 92.68) วิธีที่ได้น้อย คือ สำนัถ ทดลอง
 (ร้อยละ 02.09) และคณกว่า รายนาง (ร้อยละ 05.03)

ตาราง 25 ความคิดเห็นของ กศ.บ. ต่อวิธีสอนที่อาจารย์มหาวิทยาลัยใช้สอนวิชา
เคมีภาคปฏิบัติ

วิชาเคมีภาคปฏิบัติ	วิธีที่อาจารย์มหาวิทยาลัยใช้สอน			
	บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	รวม
Chem.391. Inorganic Chemistry Lab. I	135 18.8๐%	473 6๔.66%	118 16.48%	716 100%
Chem.392: Inorganic Chemistry Lab. II	48 22.33%	136 63.26%	31 14.41%	215 100%
Chem.393. Organic Chemistry Lab. I	42 20.49%	135 65.85%	28 13.66%	205 100%
Chem.394: Organic Chemistry Lab. II	27 19.02%	92 62.68%	23 16.20%	142 100%
Chem.395: Inorganic Chemistry Lab. III	50 23.70%	129 61.14%	32 15.16%	211 100%
Chem.493: Inorganic Chemistry Lab. IV	51 18.61%	181 66.06%	42 15.33%	274 100%
Chem.494: Physical Chemistry Lab. I	93 30.97%	149 55.60%	36 13.43%	268 100%
Chem.491: Biochemistry I	35 16.83%	140 67.31%	33 15.86%	208 100%
Chem.492: Biochemistry II	36 13.28%	187 69.00%	48 17.72%	271 100%
รวมยอด	20.20%	64.62%	15.58%	2510

จากตาราง 25 ผู้สำเร็จ กศ.บ. เห็นว่าวิธีสอนที่อาจารย์มหาวิทยาลัยใช้สอนในรายวิชา
เคมีภาคปฏิบัติ ส่วนมากใช้วิธีสาธิต ทดลอง (ร้อยละ 64.62) รองลงมาได้แก่ วิธีบรรยาย
(ร้อยละ 20.20) และวิธีค้นคว้า รายงาน (ร้อยละ 15.58)

ตาราง 26 การเกิดขึ้นของ กก.บ. เกี่ยวกับความต่อเนื่องของหลักสูตร
วิชาเอกเคมีกับพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน จำแนกตามวุฒิสูงสุดก่อนเข้าศึกษาใน
วิทยาลัยวิชาการศึกษา

วุฒิสูงสุดก่อนเข้าศึกษาในวิทยาลัยวิชาการศึกษา	ความคิดเห็น			
	ตอบเป็นเอก ฉันท	ตอบเป็น พอสมควร	ไม่ ค่อย ตอบ	รวม
ป.กศ. สูง	8 28.57%	11 39.29%	9 32.14%	28 100%
ป.บ., พ.ม.,	1 14.29%	4 57.14%	2 28.57%	7 100%
ม.ศ. 5 เรียนต่อ ป.กศ. สูง	3 100%	0 -	0 -	3 100%
ป.กศ.	4 21.05%	10 52.63%	5 26.32%	19 100%
รวมยอด	28.07%	43.86%	28.07%	57

จากตาราง 26 ผู้สำเร็จ กก.บ. เห็นว่าพื้นฐานความรู้เดิมมีความต่อเนื่องกับหลักสูตร
วิชาเอกเคมี (ร้อยละ 28.07) พอสมควร (ร้อยละ 43.86) และไม่ต่อเนื่อง
(ร้อยละ 28.07) สำหรับผู้มีความรู้ ม.ศ. 5 แล้วเรียนต่อ ป.กศ. สูง เห็นว่ามีความ
ต่อเนื่อง (ร้อยละ 100)

ตาราง 27 ความคิดเห็นของ กค.บ. เกี่ยวกับความเหมาะสมในการรวม
ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติให้เป็นรายวิชาเดียวกัน จำแนกตามรุ่นปีการศึกษา

รุ่นปีการศึกษา	ความคิดเห็น		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	รวม
ปีการศึกษา 2508	6 85.71%	1 14.29%	7
ปีการศึกษา 2509	7 87.50%	1 12.50%	8
ปีการศึกษา 2510	11 91.67%	1 8.33%	12
ปีการศึกษา 2511	7 63.64%	4 36.36%	11
ปีการศึกษา 2512	15 78.95%	4 21.05%	19
รวมยอด	80.70%	19.30%	57

จากตาราง 27 ผู้สำเร็จ กค.บ. ส่วนมากเห็นว่า การรวมภาคทฤษฎี และ
ภาคปฏิบัติเข้าด้วยกันมีความเหมาะสมดี (ร้อยละ 80.70) บางคนเห็นว่าไม่เหมาะสม
(ร้อยละ 19.30)

ตาราง 28 ความคิดเห็นของ กค.บ. ต่อการที่วิทยาลัยจะจัดหลักสูตรวิชาเคมีใหม่ โดยให้เรียนเคมีเป็นวิชาบังคับส่วนหนึ่ง และอีกส่วนหนึ่งเปิดให้เลือกรเรียนในสาขาฟิสิกส์ ชีววิทยา ธรณีวิทยา และดาราศาสตร์ อาจจะให้เลือกเพียงวิชาเดียว หรือหลายสาขาก็ได้

ระดับชั้นที่ทำงาน	ความคิดเห็น		
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	รวม
วิทยาลัยวิชาการศึกษา และ มหาวิทยาลัย	2 40.00%	3 60.00%	5
วิทยาลัยครู	10 47.62%	11 52.38%	21
อาชีวศึกษา	1 50.00%	1 50.00%	2
มัชฌมศึกษาตอนปลาย	5 75.00%	3 25.00%	12
มัชฌมศึกษาตอนต้น	4 57.14%	3 42.86%	7
ประถมศึกษา	1 50.00%	1 50.00%	2
รวมยอด	55.10%	44.90%	49

จากตาราง 28 ผู้สำเร็จ กค.บ. เห็นด้วยกับการที่วิทยาลัยจะจัดหลักสูตรเคมีใหม่ โดยให้เรียนเคมีเป็นวิชาบังคับส่วนหนึ่ง และอีกส่วนหนึ่งเปิดให้เลือกรเรียนในสาขาฟิสิกส์ ชีววิทยา ธรณีวิทยา และดาราศาสตร์ (ร้อยละ 55.10) และนี่อีกส่วนหนึ่งที่ไม่เห็นด้วย (ร้อยละ 44.90) สำหรับ กค.บ. ที่ทำงานในระดับมัชฌมศึกษาตอนปลายส่วนมากเห็นด้วย (ร้อยละ 75.00)

ตาราง 29 ความกิดเห็นของ กอ.บ. เกี่ยวกับความรู้ทางคณิตศาสตร์ในขณะเรียน
วิชาเคมี

วิชาโท	ความกิดเห็น		
	เพียงพอ	ไม่เพียงพอ	รวม
วิชาโทคณิตศาสตร์	15 68.18%	7 31.82%	22
วิชาโทอื่นๆ	17 48.57%	18 51.43%	35
รวมยอด	56.14%	43.86%	57

จากตาราง 29 ผู้สำเร็จ กอ.บ. ที่เรียนวิชาโทคณิตศาสตร์ เห็นว่า
มีพื้นฐานความรู้คณิตศาสตร์เพียงพอสำหรับการเรียนเคมี (ร้อยละ 68.18) ส่วนผู้ที่เรียนวิชาโทอื่นๆ
เห็นว่าพื้นฐานความรู้ไม่เพียงพอ (ร้อยละ 51.43)

ตาราง 30 ความเห็นของ ก.บ. ต่อการจะให้มีการวิจัยง่าย ๆ ส่วนบุคคล (individual research) เพิ่มขึ้นบ้าง แทนที่จะทดลองงานที่ปฏิบัติ (lab. direction) ตลอด จำแนกตามระดับชั้นที่ทำงาน

ระดับชั้นที่ทำงาน	ความคิดเห็น		
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	รวม
วิทยาลัยอาชีวศึกษา และ มหาวิทยาลัย	5 83.33%	1 16.67%	6
วิทยาลัยครู	22 91.67%	1 08.33%	24
อาชีวศึกษา	1 50.00%	1 50.00%	2
มัธยมศึกษาตอนปลาย	15 100%	0 -	15
มัธยมศึกษาตอนต้น	6 65.71%	1 14.29%	7
ประถมศึกษา	1 100%	0 -	1
รวมยอด	90.91%	09.09%	55

จากตาราง 30 ผู้สำเร็จ ก.บ. ส่วนมากเห็นด้วยต่อการที่วิทยาลัยจะจัดให้มีการวิจัยง่าย ๆ ส่วนบุคคล (individual research) เพิ่มขึ้นบ้าง แทนที่จะทดลองงานที่ปฏิบัติตลอด (ร้อยละ 90.91)

ตาราง 31 ความคิดเห็นของ กต.บ. ต่อการที่วิทยาลัยจะจัดให้มีวิชาสัมมนา
เกี่ยวกับการแก้ปัญหาต่างๆในการสอนเกม ว่าแนกตามปีการศึกษาที่สำเร็จ

ปีการศึกษา	ความคิดเห็น		
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	รวม
ปีการศึกษา 2508	7 87.50%	1 12.50%	8
ปีการศึกษา 2509	7 100%	0 -	7
ปีการศึกษา 2510	12 100%	0 -	12
ปีการศึกษา 2511	12 100%	0 -	12
ปีการศึกษา 2512	18 100%	0	18
รวมยอด	98.25%	01.75%	57

จากตาราง 31 ผู้สำเร็จ กต.บ. ส่วนมากเห็นด้วยต่อการที่วิทยาลัยจะจัดให้มี
วิชาสัมมนา เกี่ยวกับการแก้ปัญหาต่างๆในการสอนเกม (ร้อยละ 98.25)

ตาราง 32 ความคิดเห็นของ กศ.บ. เกี่ยวกับวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์

Educ.426 Teaching of science. 2 หน่วยกิต 2 ชั่วโมง	ควรเปลี่ยนแปลง เนื้อหาอย่างไร				ส่งเสริมการเป็นครู วิทยาศาสตร์ที่สามารถ			
	ควร เพิ่ม	เหมาะสม	ควร ตัดออก	รวม	มาก	ปาน กลาง	น้อย	รวม
ภาคทฤษฎี								
1.บรรยายเกี่ยวกับหัวข้อต่อไปนี้								
1.1วิทยาศาสตร์คืออะไร	27 47.76%	30 50.85%	2 3.39%	59 100%	27 46.55%	26 44.83%	5 8.62%	58 100%
1.2ประโยชน์ของวิทยาศาสตร์	29 49.15%	29 49.15%	1 1.67%	59 100%	29 50.00%	26 44.83%	3 5.17%	58 100%
1.3ความมุ่งหมายของการสอน วิทยาศาสตร์	29 49.15%	28 47.46%	2 3.39%	59 100%	33 56.90%	19 32.76%	6 10.34%	58 100%
1.4หลักการสอน เช่นการเตรียม ครู ลักษณะการสอน	31 51.67%	27 45.00%	2 3.33%	60 100%	29 50.00%	23 36.66%	8 13.33%	58 100%
2.การวัดผล การสังเกตพฤติกรรม และควาสนใจ	28 46.67%	32 53.33%	0 -	60 100%	28 48.28%	25 43.10%	5 8.62%	58 100%
3.แหล่งวิชา การศึกษานอกสถานที่ ห้องเรียนและการจัดห้องเรียน	36 60.00%	23 38.33%	1 1.67%	60 100%	32 55.17%	20 34.49%	6 10.34%	58 100%
ภาคปฏิบัติการ								
ฝึกการทำอุปกรณ์การสอน วิทยาศาสตร์ การทำโครงงาน ฯลฯ	41 69.49%	18 30.51%	0 -	59 100%	37 64.91%	15 26.32%	5 8.77%	57 100%
รวม	53.13%	44.95%	01.92%	416	53.09%	38.02%	08.02%	405

ตาราง 32 (ต่อ)

Educ 426 Teaching of science. 2 หน่วยกิต 2 ชั่วโมง	วิธีที่อาจารย์ วิทยาลัยโศภน			
	บรรยาย	สาธิต ทดลอง	ค้นคว้า รายงาน	รวม
ภาคทฤษฎี				
1. บรรยายเกี่ยวกับหัวข้อต่อไปนี้				
1.1 วิทยาศาสตร์คืออะไร	57 90.48%	2 03.17%	4 06.35%	63 100%
1.2 ประโยชน์ของวิทยาศาสตร์	54 88.52%	0 -	7 11.48%	61 100%
1.3 ความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์	56 91.80%	0 -	5 08.20%	61 100%
1.4 หลักการสอน เช่น การเตรียมการ ลักษณะการสอน	56 91.80%	0 -	5 08.20%	61 100%
2. การวัดผล การสังเกตพฤติกรรมและความสนใจ	56 91.80%	0 -	5 08.20%	61 100%
3. แหล่งวิชา และการศึกษานอกสถานที่ ห้องเรียนและ การจัดห้องเรียน	56 91.80%	1 01.64%	4 06.56%	61 100%
ภาคปฏิบัติ				
ฝึกการทำอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ การใช้ประโยชน์ จาก	36 59.02%	10 16.39%	15 24.59%	61 100%
รวม	86.48%	03.03%	10.49%	429

จากตาราง 32 ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมากเห็นว่า ควรเพิ่มเนื้อหาในแต่ละหัวข้อให้มากขึ้น (ร้อยละ 53.13) และเห็นว่าวิธีสอนวิทยาศาสตร์ช่วยส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ได้มาก (ร้อยละ 53.00) สำหรับวิธีสอนที่อาจารย์วิทยาลัยโศภนในวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ส่วนมากเป็นวิธีการบรรยาย (ร้อยละ 86.48) นอกนั้นใช้วิธีการค้นคว้า รายงาน (ร้อยละ 10.49) และวิธีสาธิต ทดลอง (ร้อยละ 03.03)

ตาราง 33 ความคิดเห็นของ กศ.บ. ในการปรับปรุงหลักสูตรวิชาวิชันวิทยาศาสตร์

	อันดับ1(6)		อันดับ2(5)		อันดับ3(4)		อันดับ4(3)		อันดับ5(2)		คะแนนรวม
	f	คะแนน	f	คะแนน	f	คะแนน	f	คะแนน	f	คะแนน	
เพิ่มจำนวนชั่วโมงหรือหน่วยกิตในวิชาวิชันวิทยาศาสตร์	11	66	12	60	18	72	3	9	0	0	207
ลดจำนวนชั่วโมงหรือหน่วยกิตในวิชาวิชันวิทยาศาสตร์	3	18	2	10	2	8	10	30	7	14	80
จัดหลักสูตรวิชันวิทยาเป็นวิชาวิชันวิทยาภาคทฤษฎี	19	114	10	50	6	36	2	6	5	10	216
จัดสอนทั้งวิชาวิชันวิทยาภาคทฤษฎีและวิชาวิชันวิทยาปฏิบัติ	28	168	20	100	6	24	1	3	0	0	295
หลักสูตรเดิมเหมาะสมแล้ว	5	30	8	40	8	32	3	9	7	14	125

วิเคราะห์โดยการใ้ทาน้ำตก ตัวเลขในวงเล็บคือกานำหนักคะแนนด้วยการเลือก

จากตาราง 33 ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก ต้องการให้จัดสอนทั้งวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ และวิชาวิธีสอนเคมี รองลงมาคือ ให้จัดหลักสูตรวิชาวิธีสอนเคมีแทนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ เพิ่มจำนวนชั่วโมงหรือจำนวนหน่วยกิตวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ขึ้น หลักสูตร เดิมเหมาะสมดีแล้ว ตามลำดับ

ตาราง 34 ความคิดเห็นของ กศ.บ. ว่าการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยในภาค

	อันดับ1 (6)		อันดับ2 (5)		อันดับ3 (4)		อันดับ4 (3)		อันดับ5 (2)		อันดับ6 (1)		คะแนนรวม
	f	คะแนน	f	คะแนน	f	คะแนน	f	คะแนน	f	คะแนน	f	คะแนน	
ความมุ่งหมายของการสอนมหาวิทยาลัย	22	132	5	25	9	36	2	6	7	14	6	6	219
พฤติกรรมการสอนแบบต่างๆ	9	54	11	55	8	32	9	27	5	10	2	2	180
การฝึกหัดสอนกายวิธานแบบต่างๆ	25	150	10	50	11	44	2	6	2	4	0	0	254
การฝึกหัดทำโครงการสอน ประมวล การสอน และบันทึกการสอน	3	18	14	70	9	36	8	24	9	18	0	0	166
การฝึกหัดทำอุปกรณ์การสอน	11	66	12	60	17	68	5	15	4	8	1	1	218
การประเมินผล	2	12	4	20	10	40	6	18	3	6	18	18	114

วิเคราะห์โดยการไททานิก ตัวเฉลี่ยในวงเล็บก่อนหน้าตัวอันดับการเลือก

จากตาราง 34 ผู้สำรวจ กศ.บ. เห็นว่า วิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์การแนะนําค้น
การฝึกหัดสอนด้วยวิธีสอนแบบต่างๆ เป็นอันใช้ได้ทั้ง ร่องลงมาได้แก่ เน้นความมุ่งหมายของการ
สอนวิทยาศาสตร์ การฝึกทำอุปกรณ์การสอน เน้นทฤษฎีการสอนแบบต่างๆ การฝึกหัดทำ
โครงการสอน ประมวลการสอนและบันทึกการสอน และการประเมินผล ตามลำดับ

ตาราง 35 ความคิดเห็นของ กศ.บ. ต่อคุณสมบัติพิเศษของอาจารย์ผู้สอนวิชา
วิธีสอนวิทยาศาสตร์ควรมี ซึ่งนอกเหนือจากความรู้ทางทฤษฎี

คุณสมบัติพิเศษ	ร้อยละแน่นอน	ร้อยละ
เป็นผู้ที่เรียนจบทางวิธีสอนมาเป็นพิเศษ	22	26.19
เป็นผู้เคยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมหรือมัธยมมาแล้ว	41	48.81
เป็นอาจารย์ที่เทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์	21	25.00
รวมยอด	84	100

จากตาราง 35 ผู้สำเร็จ กศ.บ. เห็นว่า อาจารย์ผู้สอนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ควรมีคุณสมบัติพิเศษ คือ ควรเป็นผู้เคยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมหรือมัธยมมาแล้ว (ร้อยละ 48.81) รองลงมาได้แก่ ต้องเป็นผู้ที่เรียนจบทางวิธีสอนมาเป็นพิเศษ และ เป็นอาจารย์ที่เทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์ ตามลำดับ

ตาราง 36 ข้อคิดเห็นของ กศ.บ. ก่อนการได้รับสิ่งต่างๆจากอาจารย์ ขณะที่เรียนเนื้อหาวิชาเคมี

ประสบการณ์	ข้อคิดเห็น			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	รวม
1. วิธีสอนที่เป็นแบบอย่างที่จะนำไปใช้ได้	4 06.45%	28 45.16%	30 48.39%	62
2. การแทรกความรู้ทางค่านิยมวิชาการอื่นๆ	7 11.29%	36 58.06%	19 30.65%	62
3. การแทรกความรู้เกี่ยวกับการทำ การใช้และการเก็บรักษาอุปกรณ์	5 08.06%	24 38.71%	33 53.23%	62
4. คำแนะนำเกี่ยวกับการสอน และการปกครองชั้น	0 -	19 30.65%	43 69.35%	62
5. การนำเหตุการณ์ประจำวันมาใช้ในการเรียนการสอน	4 06.45%	27 43.55%	31 50.00%	62
6. การจัดห้องวิทยาศาสตร์ หรือมุมวิทยาศาสตร์	3 04.84%	23 37.10%	36 58.06%	62
7. การใช้ของปฏิบัติการ	20 32.26%	35 56.45%	7 11.29%	62
8. การทดลองด้วยตนเอง	20 32.26%	34 54.84%	8 12.90%	62
9. การรายงานผลการทดลองอย่างมีระเบียบถูกต้อง และประสิทธิภาพในการทำงาน	20 32.26%	33 53.23%	9 14.51%	62
10. ทักษะในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์	17 27.42%	36 58.06%	9 14.51%	62

จากตาราง 36 ผู้สำเร็จ กศ.บ. เห็นว่าประสบการณ์ที่ได้รับจากอาจารย์ที่วิทยาลัยน้อยเกินไปในสิ่งเหล่านี้ คือ วิธีสอนที่เป็นแบบอย่างที่จะนำไปใช้ได้ การแทรกความรู้เกี่ยวกับการทำ การใช้และการเก็บรักษาอุปกรณ์ คำแนะนำเกี่ยวกับการสอนและการปกครองชั้น การนำเหตุการณ์ประจำวันมาใช้ในการเรียนการสอน และการจัดห้องวิทยาศาสตร์หรือมุมวิทยาศาสตร์

ตาราง 37 แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับความรู้และความคิดเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ.

รายละเอียด	ความรู้				ประโยชน์			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	รวม	มีประโยชน์อย่างยิ่ง	มีประโยชน์พอควร	มีประโยชน์น้อย	รวม
1. ประวัติและความเจริญก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์	4 06.45%	50 80.65%	8 12.90%	62 100%	27 45.76%	30 50.85%	2 3.39%	59 100%
2. วิชาวิทยาศาสตร์แขนงต่างๆ	7 11.29%	43 69.55%	12 19.36%	62 100%	25 42.37%	32 54.24%	2 3.39%	59 100%
3. ทัศนคติวิทยาศาสตร์	13 29.03%	39 62.90%	5 8.07%	62 100%	39 66.10%	20 33.90%	0 -	59 100%
4. การทำงานและคำแนะนำวิชาวิทยาศาสตร์	6 9.03%	38 61.29%	18 29.03%	62 100%	35 57.32%	21 35.59%	3 5.09%	59 100%
5. ภูมิปัญญาวิทยาศาสตร์ การรู้เท่ารู้และประยุกต์ใช้ที่เกี่ยวกับ	7 11.29%	25 40.32%	30 48.59%	62 100%	21 35.59%	21 45.76%	11 18.65%	59 100%
6. ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และรู้ถึงประโยชน์ในชีวิตประจำวัน	13 20.97%	44 70.96%	5 8.07%	62 100%	40 67.80%	18 30.51%	1 1.69%	59 100%
7. รู้จักอาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ และรู้ถึงประโยชน์ในชีวิตประจำวัน	7 11.29%	41 66.13%	14 22.58%	62 100%	31 52.54%	25 42.37%	3 5.09%	59 100%
8. รู้ถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อเศรษฐกิจและการพัฒนาประเทศ	15 24.19%	38 61.29%	9 14.52%	62 100%	38 64.41%	20 33.90%	1 1.69%	59 100%
9. เรื่องการศึกษา, จิตวิทยา และวิธีสอนแบบต่างๆ	8 12.90%	45 72.58%	9 14.52%	62 100%	34 57.63%	21 40.60%	1 1.69%	59 100%
10. เรื่องเกี่ยวกับความมุ่งหมาย การกำหนดเป้าหมายและการวางแผนนโยบายการศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์	7 11.29%	39 62.90%	16 25.81%	62 100%	29 49.15%	28 47.46%	2 3.39%	59 100%

จากตาราง 37 ผู้สำเร็จ ฤๅ.ม. ส่วนมากเห็นว่า ตนมีความรู้ในหัวข้อดังกล่าว
ปานกลาง นอกจาก วิชาวิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ และเรื่องอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เท่านั้นที่เห็นว่า
ตนเองมีความรู้พอ นอกจากนั้นยังเห็นว่าหัวข้อดังกล่าวมีประโยชน์อย่างยิ่ง ส่วนหัวข้อที่เห็นว่า
มีประโยชน์ปานกลาง คือ วิชาวิทยาศาสตร์แขนงต่างๆ วิชาประวัติศาสตร์ ธรรมชาติ และ
ปรัชญาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ตาราง 38 ความคิดเห็นของ กต.บ. ในการเลือกวิชาฝึกสอนของผู้เรียนวิชาเอกเคมี

	ความคิดเห็น	
	จำนวน กต.บ.	คิดเป็นร้อยละ
ก. วิชาเอก	10	30.65
ข. วิชาเอกหรือวิชาโท	26	41.94
ค. วิทยาศาสตร์ทั่วไป	8	12.00
ง. วิชาเอกหรือวิทยาศาสตร์ทั่วไป	5	08.06
จ. วิชาเอกหรือวิชาโทหรือวิทยาศาสตร์ทั่วไป	4	06.45
รวมยอด	62	100

จากตาราง 38 ผู้สำเร็จ กต.บ. เห็นว่า ควรได้สอนตรงตามวิชาเอกหรือวิชาโท (ร้อยละ 41.94) ควรได้ฝึกสอนวิชาเอกอย่างเดียว (ร้อยละ 30.65) รองลงมาได้แก่ สอนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป (ร้อยละ 12.00) สอนวิชาเอกหรือวิทยาศาสตร์ทั่วไป (ร้อยละ 08.06) และฝึกสอนวิชาเอกหรือวิชาโทหรือวิทยาศาสตร์ทั่วไป (ร้อยละ 06.45)

ตาราง 39 ความคิดเห็นของ กศ.บ. ในด้านความสามารถรู้ ความรู้ และความสำเร็จในด้านต่างๆ ของนักศึกษา

รายละเอียด	ข้อคิดเห็น			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	รวม
1. หลักการสอบทั่วไป (จิตวิทยา และประสิทธิภาพการึกษา)	9 14.75%	45 73.77%	7 11.46%	61 100%
2. วิธีสอบแบบต่างๆ	9 14.75%	40 65.57%	12 19.68%	61 100%
3. การใช้อุปกรณ์การสอน	15 24.59%	32 52.46%	14 22.95%	61 100%
4. หลักการดำเนินงานในห้องเรียน	17 27.87%	36 59.02%	8 13.11%	61 100%
5. วิธีประเมินผล	13 21.31%	41 67.13%	7 11.56%	61 100%
6. การฝึกสอนช่วยให้ประสบผลสำเร็จในการเป็นครู	19 31.15%	32 52.46%	10 16.39%	61 100%

จากตาราง 39 แสดงว่าขณะฝึกสอน กศ.บ. สามารถใช้ความรู้ต่างๆ และประสบผลสำเร็จปานกลาง คือ หลักการสอบทั่วไป วิธีสอบแบบต่างๆ การใช้อุปกรณ์การสอน หลักการดำเนินงานในห้องเรียน วิธีประเมินผล และเห็นว่าการฝึกสอนช่วยให้ประสบผลสำเร็จในการเป็นครูปานกลาง

ตาราง 40 ข้อคิดเห็นของ กต.บ. ในการได้รับการฝึกหัดในปีที่จบการทำ และ การวิจัยการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

วิธีการฝึกหัด	ความคิดเห็น	
	จำนวน กต.บ.	คิดเป็นร้อยละ
ฝึกหัดพร้อมกับเรียนวิชาเอก	18	24.33
ฝึกหัดพร้อมกับเรียนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์	9	12.16
ฝึกหัดพร้อมกับเรียนวิชาสถิติศึกษา	31	41.80
ไม่ได้ฝึกหัดเลย	14	18.02
ได้รับการฝึกหัดน้อย	2	02.70
รวมยก	74	100

จากตาราง 40 ผู้สำเร็จ กต.บ. ได้รับการฝึกหัดพร้อมกับการเรียนวิชาสถิติศึกษา (ร้อยละ 41.80) ฝึกหัดพร้อมกับการเรียนวิชาเอก (ร้อยละ 24.33) แต่เป็นที่น่าสังเกตว่า มี กต.บ.จำนวนหนึ่งบอกว่า ไม่ได้ได้รับการฝึกหัดเลย (ร้อยละ 18.02)

ตาราง 41 ข้อคิดเห็นของ กท.บ. ต่อการที่วิทยาลัยจะส่งเสริมให้คณาจารย์
ทำและใช้อุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์

ข้อเสนอแนะของ กท.บ.	จำนวน กท.บ.	คิด เป็นร้อยละ
จัดตั้งโครงการฝึกจัดทำอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์	27	28.42
จัดสอนวิชาการทำอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์	24	25.26
ส่งเสริมให้ฝึกจัดทำในขณะเรียนวิชาเอก	18	18.95
ส่งเสริมให้ฝึกจัดทำในขณะเรียนวิชาวิธีสอน	25	26.32
จัดตั้งรายวิชาเพื่อทำอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะ	1	01.15
รวมยอด	95	100

จากตาราง 41 ผู้สำเร็จ กท.บ. เห็นว่า วิทยาลัยควรส่งเสริมโดยการจัดตั้งโครงการ
ฝึกจัดทำอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 28.42) ให้ฝึกทำในขณะเรียนวิชาวิธีสอน
(ร้อยละ 26.32) จัดสอนวิชาการทำอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 25.26)

ตาราง 42 ความคิดเห็นของ กท.บ. ต่อวิทยาลัยในการส่งเสริมด้านตำราเรียน

วิธีส่งเสริมด้านตำราเรียน	จำนวน กท.บ.	คิดเป็นร้อยละ
ควรจัดพิมพ์เอกสารประกอบการสอน	30	30.93
ควรจัดตั้งโครงการผลิตตำราเรียนเป็นภาษาไทย	37	38.14
ควรจัดห้องสมุดของแผนกเคมีสำหรับคนครัว	29	29.90
จัดหาหนังสือเก็บที่ทันสมัยมาเพิ่มให้เพียงพอ	1	01.03
รวมยอด	97	100

จากตาราง 42 ผู้สำเร็จ กท.บ. มีความคิดเห็นเป็น 3 ฝ่าย ในโครงการที่วิทยาลัยจะส่งเสริมด้านตำราเรียน คือ ให้จัดตั้งโครงการผลิตตำราเรียนเป็นภาษาไทย (ร้อยละ 38.14) ให้จัดพิมพ์เอกสารประกอบการสอน (ร้อยละ 30.93) และต้องการให้จัดตั้งห้องสมุดของแผนกเคมีสำหรับคนครัว (ร้อยละ 29.90)

ตาราง 43 ข้อคิดเห็นของ กต.บ. เกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคในด้านการสอน
วิชาสามัญ

ปัญหาและอุปสรรค	จำนวน กต.บ.	คิดเป็นร้อยละ
มีความรู้ที่สอนไปลึกพอ	19	21.11
มีความรู้ที่สอนไม่กว้างพอ	10	21.11
ขาดความชำนาญในการทำและการใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์	20	22.22
ขาดความรู้ด้านวิธีสอน	7	07.70
สอนหลายวิชาเกินไป	11	12.22
เนื้อหาที่เรียนจนารับไม่เข้ากับเนื้อหาที่จะสอนไม่ได้	12	13.33
หลักสูตรที่สอนมีเนื้อหาหนัก สอนไม่ทันหลักสูตร	1	01.11
สอนไม่ตรงกับวิชาที่เรียนมา	1	01.11
รวมยอด	90	100

จากตาราง 43 ผู้สำเร็จ กต.บ.เห็นว่า ปัญหาและอุปสรรคสำคัญในด้านการสอน
วิชาสามัญ คือ ขาดความชำนาญในการทำและการใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 22.22)
มีความรู้ที่สอนไม่ลึกพอ (ร้อยละ 21.11) มีความรู้ที่สอนไม่กว้างพอ (ร้อยละ 21.11) รองลงมา
ได้แก่ เนื้อหาที่เรียนจนารับไม่เข้ากับเนื้อหาที่จะสอนไม่ได้ สอนหลายวิชาเกินไป และ
ขาดความรู้ด้านวิธีสอน ตามลำดับ

ตาราง 44 วิสาโทที่ผู้สำเร็จ กศ.บ. เลือกเรียนในขณะเรียนวิชาเอกเคมี

วิชาโท	รายนาม	คิดเป็นร้อยละ
คณิตศาสตร์	23	38.98
ภาษาอังกฤษ	16	27.12
ชีววิทยา	10	16.95
ฟิสิกส์	5	8.47
โภชนาการ	3	5.08
ภูมิศาสตร์	1	1.70
ประวัติศาสตร์	1	1.70
รวมยอด	59	100

จากตาราง 44 ผู้สำเร็จ กศ.บ. เลือกเรียนคณิตศาสตร์เป็นวิชาโทมากที่สุด (ร้อยละ 38.98) รองลงมาได้แก่ ภาษาอังกฤษ (ร้อยละ 27.12) ชีววิทยา (ร้อยละ 16.95) ฟิสิกส์ โภชนาการ ภูมิศาสตร์และประวัติศาสตร์ ตามลำดับ

ตาราง 45 ข้อคิดเห็นของ กค.บ. ต่อการเรียนวิชาโทที่จะช่วยส่งเสริมการเรียน
วิชาเคมีชั้น

วิชาโท	ร้อยละ	คิดเป็นร้อยละ
คณิตศาสตร์	30	46.15
ภาษาอังกฤษ	1	01.54
ชีววิทยา	23	35.39
ฟิสิกส์	8	12.31
โบราณการ	3	04.61
รวมยอด	65	100

จากตาราง 45 ผู้สำรวจ กค.บ. เห็นว่า วิชาโทที่จะช่วยส่งเสริมการเรียน
วิชาเคมีชั้นได้มากที่สุด คือ คณิตศาสตร์ (ร้อยละ 46.15) รองลงมาได้แก่ ชีววิทยา
(ร้อยละ 35.39) ฟิสิกส์ (ร้อยละ 12.31) ตามลำดับ

ตาราง 46 ข้อคิดเห็นของ กศ.บ. ต่อการเรียนวิชาโทที่จะช่วยส่งเสริมการ
เป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สาบารณ

วิชาโท	จำนวน กศ.บ.	คิดเป็นร้อยละ
คณิตศาสตร์	22	34.92
ภาษาอังกฤษ	3	01.76
ชีววิทยา	18	28.57
ฟิสิกส์	18	28.57
โภชนาการ	2	03.18
รวมยอด	63	100

จากตาราง 46 ผู้สำเร็จ กศ.บ. เห็นว่า วิชาโทที่จะช่วยส่งเสริมการเป็น
ครูวิทยาศาสตร์ได้มากที่สุด คือ คณิตศาสตร์ (ร้อยละ 34.92) รองลงมาคือ ชีววิทยา
(ร้อยละ 28.57) ฟิสิกส์ (ร้อยละ 28.57)

ตาราง 47 ข้อคิดเห็นของ กศ.บ. ที่ว่าวิทยากรยังกับให้ผู้เรียนวิชาเอกเคมี
ต้องเรียนวิชาฟิสิกส์ในแขนงวิทยาศาสตร์ด้วยกัน

ข้อคิดเห็น	จำนวน กศ.บ.	คิดเป็นร้อยละ
ควร	25	40.๙๘
ไม่ควร	36	59.๐๒
รวมยอด	61	100

จากตาราง 47 ผู้สำเร็จ กศ.บ. ปีที่วางคิดเห็นเป็น 2 ฝ่าย คือ ผู้ที่ไม่เห็นด้วย
(ร้อยละ 59.๐๒) และผู้ที่เห็นด้วย (ร้อยละ 40.๙๘)

ตาราง 48 ความคิดเห็นของ กศ.บ. เกี่ยวกับกิจกรรมที่ส่งเสริมการเป็น
ครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถ

กิจกรรมที่ส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถ	มาก	บ้าง	ไม่ได้ทำ	รวม
1. จัดชุมนุมวิทยาศาสตร์ให้นักเรียน	11 18.33%	25 41.67%	24 40.00%	60 100%
2. เชื่อมโยงในสาขาวิทยาศาสตร์	7 11.67%	13 21.67%	40 66.67%	60 100%
3. เป็นสมาชิกสมาคมวิทยาศาสตร์	0 15.00%	15 25.00%	36 60.00%	60 100%
4. อ่านวารสารเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	37 61.66%	22 36.67%	1 1.67%	60 100%
5. จ้างผู้เชี่ยวชาญความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์	37 61.66%	22 36.67%	1 1.67%	60 100%
6. ทดการวิจัยทางวิทยาศาสตร์หรือวิธีสอนวิทยาศาสตร์	3 5.00%	19 31.67%	38 63.33%	60 100%
7. แนะนำอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์	3 13.33%	27 45.00%	25 41.67%	60 100%
8. ให้นักเรียนไปศึกษาตามสถานที่ที่ให้ความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	0 15.00%	30 50.00%	21 35.00%	60 100%
9. ส่งเสริมให้นักเรียนจัดนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์	18 30.00%	33 55.00%	9 15.00%	60 100%
10. ส่งเสริมให้นักเรียนจัดรายการวิทยุเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	2 3.33%	12 20.00%	46 74.67%	60 100%
11. ส่งเสริมให้นักเรียนจัดทำวารสารวิทยาศาสตร์	4 6.66%	22 36.67%	34 56.67%	60 100%

จากตาราง 48 เห็นว่ากิจกรรมที่ กต.บ.ปฏิบัติมาก คือ อ่านวารสารเกี่ยวกับ
วิทยาศาสตร์ ซึ่งสะท้อนความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ส่วนกิจกรรมที่ กต.บ. ส่วนมาก
ไม่ได้ทำเลย คือ การเข้าอบรมในสาขาความรู้วิทยาศาสตร์ เป็นสมาชิกสมาคมวิทยาศาสตร์
วิจัยทางวิทยาศาสตร์หรือวิธีสอนวิทยาศาสตร์ และการส่งเสริมให้นักเรียนทำวารสารวิทยาศาสตร์

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการติดตามผลผู้สำเร็จปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา เอกเคมี (วิชาชีพ) วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ตั้งแต่ปีการศึกษา 2508 - 2512 ซึ่งแบ่งลำดับชั้นและผลการวิจัย ได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความเหมาะสมของหลักสูตรวิชาเอกเคมีเกี่ยวกับ รายวิชา เนื้อหาวิชา การปฏิบัติการ และจำนวนหน่วยกิต
2. เพื่อศึกษาเกี่ยวกับวิชาชีพ การทำอุปกรณ์การสอน ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน
3. เพื่อศึกษาเกี่ยวกับวิชาโทของนิสิตที่เรียนวิชาเอกเคมี และกิจกรรมพิเศษที่ส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์
4. เพื่อเสนอแนะเกี่ยวกับการปรับปรุงหลักสูตร การให้รางวัลเรียน การสอน การเลื่อนวิชาโท การเรียนแนววิชาวิชาชีพ การฝึกสอน และ การทำอุปกรณ์การสอน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. สร้างแบบสอบถาม สำหรับผู้สำเร็จปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา เอกเคมี (วิชาชีพ) วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร เพื่อศึกษาความเหมาะสมของหลักสูตรวิชาเอกเคมี วิชาโทที่นิสิตวิชาเอกเคมีได้เลือกเรียนและกิจกรรมพิเศษที่ส่งเสริมความสามารถในการเป็นครูวิทยาศาสตร์
2. แบ่งกลุ่มหาผลประชากร โดยอาศัยหลักเกณฑ์ดังนี้
 - 2.1 แบ่งตามลำดับชั้นที่ทำงาน
 - 2.2 แบ่งตามวุฒิสูงสุดก่อนเข้าศึกษาในวิทยาลัยวิชาการศึกษา
 - 2.3 แบ่งตามปีการศึกษาที่สำเร็จ กศ.บ.
 - 2.4 แบ่งตามวิชาโท

3. บานดที่ไดจากแบบบรณภาพ บาวีเกราะที่โดยวิธีหาวแบบบรณยะ หรือ
โดยจำแนกตามประเภทนี้

ผลการวิจัย

1. ความเห็นของผู้สำเร็จ กอ.บ. ถัดหลักสูตรวิชาเอกเคมี พดสรุปได้ดังนี้
1.1 การนำปฏิกิริยา-โชนิกในการนำงาน ผู้สำเร็จ กอ.บ. เห็นว่าหัวข้อ
ที่นำปฏิกิริยา-โชนิกในการสอนควรต่างจากมาก เรียงตามลำดับความที่ คือ

Oxidation - reduction

Oxygen

Hydrogen

Introduction to the use of various apparatus and safety
in the Laboratory

The atomic nature of matter

The atomic nuclei, isotopes

Atomic theory

Water

Gas

Kind of chemical bonds, compounds of carbon, homologous
series and radicals, functional isomers

Vitamins

Saturated hydrocarbons

Carbohydrates

The extra nuclear structure of the atom

Thermochemistry

Preparation of solution for testing for and examination
for acid radical in solution

Preliminary test for acid radicals, action of dil. HCl,
conc. H_2SO_4

Thermodynamics

Heat, work and heat capacity

1.2 ความเหมาะสมของเนื้อหาวิชาภาคทฤษฎี ผู้สำเร็จ กค.บ. เห็นว่า
รายวิชาในหลักสูตรภาคทฤษฎีส่วนมากเหมาะสมแล้ว แต่ที่รายหัวข้อให้ว่าควรเพิ่มเติม
เรื่องตามลำดับความถี่ คือ

Atomic theory

Oxidation - reduction

The atomic nature of matter

Kind of chemical bonds

The atomic nuclei, isotopes

The extra nuclear structure of the atom

หัวข้อที่ผู้สำเร็จ กค.บ. คบขางมาจากการใช้ทดลอง เรื่องตามลำดับ
ความถี่ คือ

History of Chemistry

Description of elements in group V.

Description of element in group O.

Description of element in group IV.

Description of element in group VI.

Description of element in group II

Description of element in group III

Description of element in group VII.

1.3 ความเหมาะสมของเนื้อหาวิชาภาคปฏิบัติ ผู้สำเร็จ กค.บ. เห็นว่า
รายวิชาในหลักสูตรภาคปฏิบัติส่วนมากเหมาะสมแล้ว แต่หัวข้อที่ผู้สำเร็จ กค.บ. เห็นควร
ให้เพิ่มเติมสูงพอสมควร เรื่องตามลำดับความถี่ คือ

Introduction to the use of various apparatus and
safety in the Laboratory

Acidimetry and alkalimetry method

Preliminary test for acid radicals, action of dil.HCl,
conc.H₂SO₄

Preliminary test for acidic and basic radicals

Experiments on gases

1.4 ตำราเรียนและเอกสารประกอบการสอน

ผู้สำเร็จ กค.บ. ส่วนมากเห็นว่า ตำราเรียนน้อยไปเพียงพอแก่
ความถนัด การเรียนที่พออยู่ส่วนมากล้าสมัย ต้องการได้แปลตำราภาษาอังกฤษ เป็น
ภาษาไทยเพิ่มขึ้น

ส่วนเอกสารประกอบการสอนนั้น ส่วนมากเห็นว่าที่พอ ต้องการให้
มากขึ้น โดยพิมพ์เป็นภาษาไทย

1.5 จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

รายวิชาภาคทฤษฎี กค.บ. ส่วนมากเห็นว่า จำนวนหน่วยกิต เวลาเรียน
น้อยไป รองลงมา เห็นว่า จำนวนหน่วยกิตเหมาะสมแล้ว แต่เวลาเรียนน้อยไป จำนวน
หน่วยกิตและเวลาเรียนเหมาะสมแล้ว ตามลำดับ

รายวิชาภาคปฏิบัติการ กค.บ. ส่วนมากเห็นว่า จำนวนหน่วยกิตและ
เวลาเรียนน้อยไป ต้องการเพิ่มเป็น 2 หน่วยกิต 4 ชั่วโมง รองลงมา ก็ เห็นว่า
เหมาะสมแล้ว และต้องการให้รวมภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเข้าด้วยกัน

1.6 วิธีสอนของอาจารย์

กค.บ. เห็นว่า รายวิชาภาคทฤษฎีนั้น อาจารย์ใช้วิธีการบรรยาย
(ร้อยละ 52.88) การทำรายงาน (ร้อยละ 05.03) และสาธิตทดลอง (ร้อยละ 02.09)
ส่วนรายวิชาภาคปฏิบัติ กค.บ. เห็นว่า อาจารย์ใช้วิธีการสาธิตและ
ทดลอง (ร้อยละ 64.62) บรรยาย (ร้อยละ 20.20) และทำรายงาน (ร้อยละ 15.50)

1.7 ความเห็นเห็นเก็บเก็บเกี่ยวกับหลักสูตร

เกี่ยวกับความต่อเนื่องของหลักสูตรวิชาเอกเคมีกับเห็นว่า ฐ.เกียรตินี้
กค.บ.เห็นว่า มีความต่อเนื่องกันดี (ร้อยละ 28.07) ที่ความต่อเนื่องของสหภาพ
(ร้อยละ 43.86) และไม่ต่อเนื่องกัน (ร้อยละ 28.07) สำหรับผู้ที่ศึกษา ฐ.กค.สูง
เห็นว่ามีความต่อเนื่องดี (ร้อยละ 28.57) ที่ความต่อเนื่องของสหภาพ (ร้อยละ 30.29)
และไม่ต่อเนื่องกัน (ร้อยละ 32.14) ส่วนผู้ที่ศึกษา ฐ.บ.5 บัณฑิตศึกษา ฐ.กค.สูง
เห็นว่า มีความต่อเนื่องกันดี (ร้อยละ 100)

เกี่ยวกับความเหมาะสมในการรวมภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติให้เป็นรายวิชา
เดียวกัน ปรากฏว่า ผู้สำเร็จ กค.บ. ส่วนมาก เห็นว่าเหมาะสมดี (ร้อยละ 80.70)

ในการที่วิทยาลัยจะจัดหลักสูตรวิชาเอกเคมีเสียใหม่ โดยให้เรียนเคมี
เป็นวิชาบังคับส่วนหนึ่ง และเปิดให้เลือกเรียนวิชาในสาขาฟิสิกส์ จีวิทยา ธรณีวิทยา
และดาราศาสตร์ โดยให้เลือกเรียนวิชาเดียวหรือหลายสาขาก็ได้ ปรากฏว่า กค.บ.
มีความเห็นเห็นสองพวก คือ พวกหนึ่งเห็นด้วย (ร้อยละ 55.10) และอีกพวกหนึ่งไม่เห็นด้วย
(ร้อยละ 44.90) สำหรับผู้สำเร็จ กค.บ. ที่ทำงานในระดับมัธยมศึกษามาก
เห็นด้วย (ร้อยละ 75.00)

การที่จะจัดให้มีการวิจัยง่ายๆส่วนบุคคล (Individual research)
เพิ่มเติมบ้าง พบที่จะทดลองทางปฏิบัติ (Lab. direction) ตลอด ปรากฏว่า
ผู้สำเร็จ กค.บ. ส่วนมากเห็นด้วย (ร้อยละ 90.91)

และการที่วิทยาลัยจะจัดให้มีรายวิชาสหสาขา เกี่ยวกับการแก้ปัญหาต่างๆ
ในการสอนเคมี ปรากฏว่าผู้สำเร็จ กค.บ. ส่วนมากเห็นด้วย (ร้อยละ 96.25)

2. ความเห็นของผู้สำเร็จ กค.บ. เกี่ยวกับการสอน

2.1 รายวิชาฟิสิกส์คณิตศาสตร์

ผู้สำเร็จ กค.บ. ส่วนมากเห็นว่า เนื้อหารายวิชาฟิสิกส์คณิตศาสตร์
ควรเพิ่มเติม และเห็นว่ารายวิชาฟิสิกส์คณิตศาสตร์ช่วยส่งเสริมการเป็น ฐ.กค.บ. ที่
สามารถได้มาก สำหรับวิชาฟิสิกส์คณิตศาสตร์ในรายวิชาฟิสิกส์ ส่วนมากเห็นว่ามีความบรรยาย

เกี่ยวกับการปรับปรุงหลักสูตรรายวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ผู้สำเร็จ กค.บ. ส่วนมากเสนอแนะให้จัดสอนทั้งรายวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ และรายวิชาวิธีสอนเคมี

สำหรับรายวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ การจะได้เน้นเนื้อหาสาระการฝึกหัดสอน ด้วยวิธีสอนแบบต่างๆ เป็นอันดับหนึ่ง รองลงมา คือ เน้นความมุ่งหมายของการสอน วิทยาศาสตร์ และการฝึกหัดทำอุปกรณ์การสอน ตามลำดับ

ผู้สำเร็จ กค.บ. เห็นว่า อาจารย์ผู้สอนรายวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ นอกจากจะมีความรู้ทางด้านทฤษฎีแล้ว ควรมีคุณสมบัติพิเศษ คือ เจาะทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับประถมศึกษารับจัดชั้นที่กลมกลืนแล้วด้วย

ในขณะเรียนเพื่อเอาวิชาเคมี ผู้สำเร็จ กค.บ. เห็นว่า ตนเองได้รับสิ่งเหล่านี้ จากอาจารย์ผู้สอนน้อย คือ คำแนะนำเกี่ยวกับการสอนและการปกครองชั้น การจัดห้อง วิทยาศาสตร์เรื่องวิทยาศาสตร์ การบอกเล่าความรู้เกี่ยวกับการดำ การใช้แล การเก็บรักษา อุปกรณ์ การนำเหตุการณ์ประจำวันมาใช้ในการเรียนการสอน และวิธีสอนที่เป็นแบบอย่างที่จะนำไปใช้ได้ ตามลำดับ

ผู้สำเร็จ กค.บ. ส่วนมากเห็นว่า หัวข้อต่อไปนี้มีประโยชน์อย่างยิ่งในการสอน และเห็นว่าตนเองมีความรู้ปานกลาง คือ ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์รู้ถึงนโยบาย ของวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน พื้นแคว้นวิทยาศาสตร์ ความสำคัญของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อ เศรษฐกิจและการพัฒนาประเทศ การวางแผนและการดำเนินชีวิตแบบวิทยาศาสตร์ รู้เรื่อง การศึกษา จิตวิทยาและวิธีสอนต่างๆ รู้จักอาชีพที่ใช้วิทยาศาสตร์และการแนะ แนวทางที่ รู้เรื่องเกี่ยวกับความมุ่งหมาย การกำหนดเป้าหมายและการวางแผน การวางแผน การศึกษา ฝายวิทยาศาสตร์ สำหรับความรู้เรื่องปรัชญาวิทยาศาสตร์ การยกย่องและรักษาดีใจของ ส่วนมากเห็นว่า ตนเองมีความรู้ปานกลาง และเห็นว่าประโยชน์ในการสอนหรือทำงาน ปานกลาง (ร้อยละ 45.76) นอกนั้นเห็นว่าประโยชน์น้อย (ร้อยละ 10.65)

2.2 การฝึกสอน

ผู้สำเร็จ กค.บ. ส่วนมากเห็นว่า ในการฝึกสอนควรจะได้สอนตาม วิชาเอกหรือวิชาโท

ในขณะฝึกสอน กศ.บ.เห็นว่า วิชาต่างๆที่เรียนมา จะนำไปใช้ประโยชน์ ได้ผลมากมาย คือ หลักการจนทั่วไป วิธีประเมินผล วิธีสอนแบบต่างๆ หลักการ คำปฏิบัติงานในห้องเรียน การใช้สื่อที่เหมาะสมต่อการสอน และการฝึกสอนด้วยได้ประสบ ผลสำเร็จในการ เป็นครูได้พอสมควร

2.3 ขวเสนอแนะเพื่อปรับปรุงการฝึกสอน

ผู้สำเร็จ กศ.บ. เสนอแนะให้ได้อสอนตรงตามวิชาเอกหรือวิชาโท เป็นอันดับแรก นอกจากนั้นให้เสนอให้ จัดตั้งศูนย์อบรมครูและวิทยากร เพื่อช่วยเหลือ เกิด การหาอาจารย์ที่เก่งที่ประสบการณการสอนในชั้นประถมศึกษามาก่อน ควรให้เจ้าหน้าที่อาจารย์ที่เก่งให้เพียงพอกับจำนวนนิสิต อาจารย์ที่เก่งควรสั่ง การสอน ของนิสิตโดยสม่ำเสมอ และการเป็นกันเองกับนิสิต การให้นิสิตได้สังเกตการสอนก่อนออก ฝึกสอน เพื่อให้มีประสบการณ์เกี่ยวกับสภาพการสอนและปัญหาต่างๆ ควรกำหนดเป้าหมาย การฝึกสอนให้แน่ชัดเป็นมาตรฐานเดียวกัน และเห็นว่าหน่วยฝึกสำหรับการฝึกสอนมากเกินไป

2.4 อุปกรณ์การสอน

เกี่ยวกับการฝึกหัดให้ศึกษานับการอ่านและการใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ผู้สำเร็จ กศ.บ.เห็นว่า ส่วนใหญ่ตนได้กับการฝึกหัดพร้อมกับ การเรียนวิชาโสดัตถศึกษา

ในการที่จะส่งเสริมให้สามารถทำและใช้ อุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ ส่วนมากเสนอแนะให้วิทยาคัดตั้งโครงการฝึกหัดทำอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ขึ้น

สำหรับการส่งเสริมค่ายทหารเรียนนั้น ผู้สำเร็จ กศ.บ. เสนอให้จัดตั้ง โครงการผลิตทหารเป็นทหารไทย

2.5 ปัญหาและอุปสรรคการสอน

ส่วนมากเห็นว่าปัญหาและอุปสรรคในด้านการสอนวิชาสามัญ คือ การขาดความชำนาญในการทำและการใช้ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ รองลงมา คือ มีความรู้ ในเนื้อหาที่จะสอนไม่ลึกซึ้งและไม่กว้างพอ

2.6 การแก้ปัญหาและอุปสรรคในด้านการสอนของผู้สำเร็จ กศ.บ.

ผู้สำเร็จ กศ.บ.ได้เสนอแนะให้มีการอบรมครูประจำการเป็นประจำ รองลงมา คือ ให้ปรับปรุงหลักสูตรวิชาเคมีในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย นอกจากนั้น

ได้เสนอแนะให้ เปิดหลักสูตรวิชาเอกเคมีให้กว้าง โดยเปิดให้เรียนวิชาอื่น ๆ ในสาขา
วิทยาศาสตร์เป็นวิชาเลือกได้ นอกจากที่ควรจะได้เรียนเกี่ยวกับอย่างลึกซึ้งในระดับชั้นที่จะ
ไปสอน และเห็นว่าควร เริ่มเปิดการฝึกจัดทำอุปกรณ์และวัสดุอุปกรณ์วิทยาศาสตร์อย่างมี
ประสิทธิภาพ

3. ความเห็นของผู้สำเร็จ กศ.บ. เกี่ยวกับวิชาไทยและกิจกรรมพิเศษ

3.1 วิชาไทยที่ผู้สำเร็จ กศ.บ. เลือกเรียน ขณะเรียนวิชาเอกเคมี

ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก เลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาโท

ในขณะที่เรียนวิชาเอกเคมี

3.2 วิชาโทที่ช่วยส่งเสริมให้การเรียนวิชาเคมีดีขึ้น

ส่วนมากเห็นว่า วิชาคณิตศาสตร์จะช่วยส่งเสริมให้การเรียนวิชาเคมี

ดีขึ้น

3.3 วิชาโทที่จะช่วยส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถ

ส่วนมากเห็นว่า วิชาคณิตศาสตร์จะช่วยส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์

ที่สามารถ

3.4 การบังคับให้ครูเรียนวิชาเอกเคมี เรียนวิชาโทในแขนงวิทยาศาสตร์

ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมากเห็นว่า ไม่ควรบังคับ (ร้อยละ 55.02)

3.5 กิจกรรมที่ส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถ

ปรากฏว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก ให้ความสำคัญเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์

ทั้งจะอ่านข่าวความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ แต่ไม่ได้ทำในสิ่งต่อไปนี้ คือ

ส่งเสริมให้นักเรียนจัดทำรายการวิทยุเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เข้าอบรมในสาขาครูวิทยาศาสตร์

ทำการวิจัยทางวิทยาศาสตร์หรือวิิ์สอเวทย์ศาสตร์ เป็นสมาชิกสภานักวิทยาศาสตร์ และ

การส่งเสริมให้นักเรียนจัดทำวารสารวิทยาศาสตร์

การอธิบายผลการวิจัย

1. ความเหมาะสมของหลักสูตร

1.1 รายวิชาภาคทฤษฎี ผู้สำเร็จ คณ.บ.ส่วนมากเห็นว่า หัวข้อที่นำไปใช้ประโยชน์ในการสอนหรือทำงานมากจะต้องมีการได้เพิ่มเติม คือ

Atomic theory

Oxidation - reduction

The atomic nature of matter

Kinds of chemical bonds, compounds of carbon,

homologous series and radicals, functional isomers

The atomic nuclei, isotopes

The extra nuclear structure of the atom

จึงเห็นว่าหลักสูตรควรจะมีรายละเอียดยาวขึ้นต่อไปนี้บ้างยิ่งขึ้น

แต่หัวข้ออื่นๆ ได้แก่

Gas

Vitamins

Saturated hydrocarbons

Carbohydrates

Thermochemistry

Thermodynamics

Heat, work and heat capacity

จึงเห็นว่าหัวข้อที่ประโยชน์ในการสอนหรือทำงานได้มาก แต่เนื้อหา
เหมาะสมควร คงเป็นเพราะว่าหลักสูตรได้ให้รายละเอียดเพียงพอแล้ว จึงไม่สมควร
เพิ่มเติมอีก ส่วนหัวข้อที่งานการได้ทำออก คือ

History of Chemistry

Description of elements in group V.

Description of elements in group O.

Description of elements in group IV.

Description of elements in group VI.

Description of elements in group II.

Description of elements in group III.

Description of elements in group VII.

ทั้งนี้ อาจจะไปได้ว่ารายชื่อเหล่านี้นำไปใช้ประโยชน์ในการสอนหรือทำงานใดเลย อาจเป็นเพราะว่าการจัดเนื้อหายังไม่ดีพอ วิทยาลัยควรจะมีปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยเนื้อหาอย่างนี้ในรายวิชา History of Chemistry กทม.บ.จำนวนค่อนข้างมากที่มองการให้ตัดออก ซึ่งผู้วิจัยเห็นด้วย ผู้วิจัยเห็นว่ายังไม่จำเป็นรายวิชา แต่เนื้อหาประเภทนี้ก็ยังมีประโยชน์ ควรจะแก้ไขเนื้อหาไปสอดคล้องกับทฤษฎีในวิชาเรขาคณิต หรือ ทัศนศาสตร์แล้วจะเหมาะสมกว่า

1.2 รายวิชา ปฏิบัติ ผู้สำเร็จ กทม.บ.ส่วนมากเห็นว่า เนื้อหาต่อไปนี้ นำไปใช้ประโยชน์ในการสอนหรือทำงานใดบ้าง คือ

Oxygen

Hydrogen

Introduction to the use of various apparatus and
safety in the Laboratory

Water

เนื้อหาหัวข้อ Oxygen, Hydrogen, Water, วิทยาลัยได้จัดสอนให้เพียงมากกับความถ่วงการแล้ว แต่สำหรับหัวข้อ Introduction to the use of various apparatus and safety in the Laboratory นั้น วิทยาลัยยังจัดสอนให้ไม่เพียงพอกับความถ่วงการ การจะได้ปรับปรุงหัวข้อนี้ เพราะเป็นหัวใจสำคัญของการปฏิบัติการเคมี

นอกจากนี้หัวข้อที่เห็นว่าม.ป.ร. นั้นในการสอนหรือทำงานปานกลางและเลย
แต่ทางการให้เพิ่มเกมนี้เข้า คือ

Acidimetry and alkalimetry method

Preparation of solution for testing for and examination
for acid radicals in solution

Preliminary test for acid radicals, action of dil. HCl,
conc. H_2SO_4

Experiments on gases

การที่เป็นเช่นนี้ คงเพราะยังไม่มีรายละเอียดในหลักสูตรเบื้องต้น
วิทยาลัยควรจะได้พิจารณาปรับปรุง

1.3 จากการวิจัยพบว่า ในขณะเรียนเนื้อหาวิชาเอกเคมีนั้น ผู้สำเร็จ กศ.บ.
ได้รับสิ่งต่อไปนี้ด้วย คือ กำหนดเวลาที่เกี่ยวกับการสอนและการปกครองชั้น การจัด
วิทยาสภาโรงเรียนวิทยาศาสตร์ การสังเกตพฤติกรรมเกี่ยวกับการทำ การใช้และเก็บรักษา
อุปกรณ์ การบำเพ็ญการปฏิบัติประจำวันภายใต้การเรียนการสอน และวิธีสอนที่เป็นแบบอย่าง
นำไปใช้ได้ ดังนั้นอาจารย์ผู้สอนในวิชาเคมีควรจะต้องทราบถึงเหล่านี้เข้าไปในขณะสอน
ให้มากขึ้น

1.4 ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมากเห็นด้วย ในการที่วิทยาลัยจะจัดให้มีการวิจัย
ง่ายๆ ส่วนบุคคลเพิ่มเติมนาง แทนที่จะทดลองการปฏิบัติการทดลองเวลา ซึ่งนี้อาจเป็น
เพราะว่า ผู้เรียนจำเจต่อการทดลองการปฏิบัติการทดลองเวลา ซึ่งผู้วิจัยเห็นด้วย
เพราะปัจจุบันนี้พบว่า การทดลองการปฏิบัติการ ไม่สามารถสร้างกรูวิทยาการที่
สามารถได้ ถ้าหากให้ฝึกโดยบุคคลและวิจัยด้วยตนเองบ้าง จะทำให้มีความรู้กว้างขวาง
มีความคิดริเริ่ม รู้จักตัดสินใจด้วยตนเอง ฯลฯ ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่กรูวิทยาศาสตร์การมี
ดังนั้น ควรเพิ่มการวิจัยง่ายๆ ส่วนบุคคล (individual research) เข้าไว้ใน
หลักสูตรภาคปฏิบัติการด้วย

1.5 คำราเรียนและเอกสารประกอบการสอน

จากผลการวิจัยพบว่า ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก เห็นว่า คำราเรียน มีนำไปใช้เพียงมากกับความต้องการของนิสิต คำราเรียนที่นี่ยังมีส่วนมากคล้าย ส่วนมากต้องการ ให้เริ่มคำราเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งคำราเรียนที่เป็นภาษาไทย และใ้สอน ทำใ้จัดตั้ง โครงการผลิตคำราเรียนเป็นภาษาไทย

ด้านเอกสารประกอบการสอน ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมากเห็นว่า เอกสารประกอบการสอนนี้พอใช้ และได้เสนอแนะใ้ปรับปรุงเป็นภาษาไทย

จะเห็นได้ว่า วิทยาลัยยังขาดแคลนคำราเรียนและเอกสารประกอบการสอนมาก ผู้วิจัยจึงขอเสนอให้จัดตั้งโครงการผลิตคำราเรียนเป็นภาษาไทย โดยขึ้นตรง ให้เลือกจากรายงานการค้นคว้าหรืองานแปลของนิสิตที่เห็นว่าดีและประโยชน์ จัดพิมพ์ เป็นเอกสารประกอบการเรียน ต่อจากนั้นจึงจัดรวบรวมเข้าเป็นคำราเรียน ในที่สุดก็จะได้ คำราเรียนที่เป็นภาษาไทย

1.6 ว่างานหน่วยกิต เวลาเรียนและการรวบรวมรายวิชาภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

พบว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก ต้องการใ้เพิ่มจำนวนหน่วยกิตและ

เวลาเรียนทั้งในรายวิชาภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยเฉพาะรายวิชาภาคปฏิบัติการ ต้องการ ใ้เพิ่มเป็น 2 หน่วยกิต 4 ชั่วโมง และจากข้อคิดเห็นใ้ในการรวมภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ใ้เป็นรายวิชาเดียวกัน มีรายงานว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก เห็นด้วย (ร้อยละ 80.70) ทั้งนี้เพราะผู้สำเร็จ กศ.บ. อาจเห็นว่า การรวมเข้าด้วยกันจะทำให้รายวิชาภาคทฤษฎีและ ภาคปฏิบัติสัมพันธ์กันยิ่งขึ้น คือเมื่อเรียนภาคทฤษฎีแล้วก็ได้ทดลองการทฤษฎีควบคู่กันไป แต่ สำหรับเวลาเรียนยังเป็นปัญหา ดังนั้น ผู้วิจัยขอเสนอใ้รวมภาคทฤษฎีและปฏิบัติเข้าด้วยกัน เรียน 5 หน่วยกิต 7 ชั่วโมง โดยใ้เรียนภาคทฤษฎี 3 ชั่วโมง และปฏิบัติการ 4 ชั่วโมง

1.7 ความต่อเนื่องของหลักสูตรวิชาเอกเกี่ยวกับขั้นความรู้เดิม

ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมากเห็นว่า หลักสูตรวิชาเอกเกี่ยวกับขั้นความรู้เดิม ที่มีจำนวนหนึ่ง (ร้อยละ 26.07) ที่เห็นว่ายังไม่ค่อยต่อเนื่องกับขั้นความรู้เดิม ผู้วิจัยคิดว่าอาจเป็นเพราะสถาบันแต่ละแห่งสอนได้ไปเท่าเทียมกันหรือบางรายังก็สอนไม่จบ ตามหลักสูตร ทำให้ผู้มีความรู้เดิมไปเพียงพอ ดังนั้นผู้วิจัยขอเสนอแนะใ้ให้วิทยาลัย

เปิดรับวิชาที่เปิดให้เรียนโดยปกติธรรมดา โดยที่ข้อแม้ว่าจะต้องเรียนได้ตาม ถ้า
ไปผ่านก็ถึงเรียนแล้ว ผู้วิจัยคิดว่า วิธีการนี้น่าจะแก้ปัญหาเรื่องความต่อเนื่องของหลักสูตรได้

1.8 ในกรณีที่ระดมหลักสูตรวิชาเอกเดิมเสียใหม่ โดยให้เรียนเต็มเป็นวิชา
บังคับส่วนหนึ่ง และเปิดให้เลือกเรียนในสาขา "ศิลป" หรือ "วิทยาศาสตร์" หรือ "วิทยาศาสตร์"
โดยให้เลือกเรียนสาขาเดียวหรือหลายสาขาก็ได้ ปรากฏว่า ผู้สำเร็จ กศ.บ. เห็นด้วยกับ
ความคิดนี้ ร้อยละ 55.10 และผู้ที่ไม่เห็นด้วยร้อยละ 44.90 แต่สิ่งที่น่าสังเกต คือ
ผู้สำเร็จ กศ.บ. ที่ทำงานอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและมัธยมศึกษาตอนต้น ส่วนมาก
เห็นด้วย ทั้งนี้คงเนื่องมาจากผู้สำเร็จ กศ.บ. ที่สอนในระดับนี้จะต้องสอนวิชาวิทยาศาสตร์
ได้ทุกสาขาวิชา ดังนั้นจึงเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์เป็นอย่างยิ่ง

ผู้วิจัยขอเสนอแนะให้จัดหลักสูตรวิชาเอกเดิมเสียใหม่ คือ ส่วนใหญ่
บังคับให้เรียนเป็นวิชาบังคับ และอีกส่วนหนึ่งเปิดให้เลือกเรียนในสาขา "ศิลป" หรือ "วิทยาศาสตร์"
หรือ "วิทยาศาสตร์" ตามความสนใจ ซึ่งจะสอดคล้องกับความต้องการของผู้สำเร็จ
การศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย และสอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตรที่เน้นการ
ให้ผู้สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายได้ทุกสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา

1.9 สำหรับความรู้เรื่องปรัชญาวิทยาศาสตร์ ตรรกศาสตร์ และประวัติ ชาติ
เกี่ยวข้อง พบว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก มีความรู้ปานกลาง และเห็นว่าไม่ประโยชน์
ในการสอนหรือทำงานปานกลาง (ร้อยละ 45.76) แต่มีความเห็นเห็นว่าประโยชน์
การสอนหรือทำงานน้อย (ร้อยละ 18.65)

ใน หลักสูตรปริกฤตที่ปรากฏว่า ไม่มีการสอนเรื่องปรัชญาวิทยาศาสตร์
และ ปรัชญาที่เกี่ยวข้อง ทำให้ กศ.บ. บางส่วน (ร้อยละ 18.65) เห็นว่าประโยชน์
ต่อการสอนหรือทำงานน้อย ที่จริงแล้วปรัชญาวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องสำคัญ ที่ครูวิทยาศาสตร์
ควรรู้ จึงควรจัดเรื่องปรัชญาวิทยาศาสตร์ ตรรกศาสตร์ และประวัติที่เกี่ยวข้อง สอดแทรก
ไว้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ด้วย

2. การสอน

2.1 การสอนในรายวิชาเอกเคมี

พบว่ารายวิชาภาคทฤษฎี ใช้วิธีการบรรยาย (ร้อยละ ๐2.88) คนควรรายงาน (ร้อยละ 05.03) และสาธิต ทดลอง (ร้อยละ 02.09) จะเห็นว่าใช้วิธีการคนกว่า รายงาน และสาธิต ทดลอง ประกอบการสอนภาคทฤษฎีน้อยไป ควรจะเพิ่มให้มากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง วิธีสาธิต ทดลอง

ส่วนรายวิชาภาคปฏิบัติ ปรากฏว่า ใช้วิธีสาธิต ทดลอง (ร้อยละ 64.62) บรรยาย (ร้อยละ 20.20) และคนกว่า รายงาน (ร้อยละ 15.58) ซึ่งเห็นว่าเหมาะสมดีแล้ว

2.2 รายวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์

ส่วนมากเห็นว่า รายวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ควรเน้นหนักการฝึกหัดสอนด้วยวิธีสอนแบบต่างๆ เป็นสำคัญ ซึ่งอาจเป็นเพราะว่า ผู้สำเร็จ กศ.บ. ยังไม่ได้รับความรู้ด้านวิธีสอนเพียงพอ ดังนั้นวิทยาลัยควรปรับปรุงรายวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ให้ดีขึ้น

สำหรับหัวข้อต่างๆ ในรายวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ผู้สำเร็จ กศ.บ. เห็นว่า ช่วยส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถได้มาก และเห็นว่าควรเพิ่มเติมรายละเอียดของเนื้อหาให้มากขึ้น

นอกจากนี้ ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก ต้องการให้จัดสอนทั้งรายวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์และรายวิชาวิธีสอนเคมี ซึ่งผู้วิจัยเห็นด้วยในข้อเสนอแนะนี้ เพราะว่าร่ายวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์จะเรียนวิธีสอนวิทยาศาสตร์อย่างกว้างๆ แต่จัดรายวิชาวิธีสอนเคมีเพิ่มขึ้นอีกวิชาหนึ่ง จะทำให้ผู้เรียนวิชาเคมีได้เข้าใจวิธีการสอนเคมีโดยเฉพาะได้เข้าใจลักษณะและสภาพปัญหา ตลอดจนวิธีแก้ไข ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งในการขอเสนอให้เพิ่มรายวิชาวิธีสอนเคมี เข้าไว้ในหลักสูตร

ผู้สำเร็จ กศ.บ. เห็นว่า อาจารย์ผู้สอนวิธีสอนวิทยาศาสตร์นั้น นอกจากจะมีความรู้ด้านทฤษฎีแล้ว ควรมีคุณสมบัติพิเศษ คือ เคยทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาหรือมัธยมศึกษามาแล้ว ผู้สำเร็จ กศ.บ. คงเห็นว่าถ้าอาจารย์ผู้สอนเคยทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาหรือมัธยมศึกษา

มาแล้ว จะมองเห็นปัญหาและเทคนิคการสอนในระดับชั้นนี้ จะได้นำความรู้เหล่านี้มา
ถ่ายทอดให้ศิษย์ได้ดียิ่งขึ้น

2.3 การฝึกสอน

ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมากเห็นว่า จวรได้ฝึกสอนตามวิชาเอกหรือวิชาโท
ซึ่งทางวิทยาลัยควรจัดให้ตรงกับความต้องการของนิสิต เพราะว่าขณะนี้ ' นิสิต
จะฝึกสอนเพื่อได้ประสบการณ์หลักสูตรเท่านั้น ถ้าภาควิชาฯ สามารถจัดวิชาที่ฝึกสอนได้ตรงตาม
ความสนใจ จะทำให้การฝึกสอนเป็นที่น่าสนใจและมีความหมายต่อนิสิตมากขึ้น

2.4 สำหรับหัวข้อ หลักการสอนทั่วไป วิธีสอนแบบต่างๆ

การให้สัตถ์นอุปการะการสอน หลักการดำเนินงานในห้องเรียน และวิธีประเมินผล
ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมากเห็นว่า เอาความรู้ไปใช้ได้น่าสนใจและประสบผลสำเร็จ
พอสมควร นอกจากนี้ยังเห็นว่า การฝึกสอนรายให้เขาประสบผลสำเร็จในการเป็นครู
ได้ปานกลาง แต่ผู้วิจัยเห็นว่า ผู้เป็นครูที่ดีต้องสามารถนำความรู้เหล่านี้ได้มากและ
ประสบผลสำเร็จเป็นอย่างดี

สำหรับข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงการฝึกสอนนั้น ผู้สำเร็จ กศ.บ.
ต้องการให้ได้สอนตรงตามวิชาเอกหรือวิชาโท และให้จัดตั้งศูนย์อุปการะและหลักสูตร
เพื่อช่วยเหลือนิสิต ซึ่งผู้วิจัยเห็นด้วย

2.5 อุปการะการสอน

ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก ได้รับการฝึกหัดให้มีทักษะในการทำและการใช้
อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ในขณะที่เรียนวิชาสัตถ์นศึกษา แต่ที่น่าสังเกตคือ มี กศ.บ. บางส่วน
(ร้อยละ 18.92) ที่ไม่ได้รับการฝึกหัดเลย จะเห็นได้ว่า ผู้สำเร็จ กศ.บ. ยังขาด
ความรู้ในการทำและการใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ จากการวิจัยพบว่า ปัญหา
และอุปสรรคสำคัญในการสอนวิชาสามัญ ก็คือ การขาดความรู้ในการทำและการใช้
อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ เป็นสำคัญ

กศ.บ. ต้องการให้ช่วยเหลือในด้านนี้ โดยการจัดตั้งโครงการฝึกหัด
ทำและการใช้อุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นโครงการที่วิทยาลัยควรจัดทำอย่างยิ่ง

นอกจากนี้ ยังเสนอให้มีการอบรมครูประจำการ เพื่อร่วมกันแก้ปัญหา

และปรับปรุงวิธีการสอน ตลอดจนฝึกความชำนาญในการทำและการใช้อุปกรณ์การสอน
วิทยาศาสตร์ ซึ่งนับว่าเป็นข้อเสนอแนะที่ดีมาก วิทยาลัยการจักทำอย่างยิ่ง

3. วิจัยโทและกิจกรรมพิเศษที่ส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถ

3.1 ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก เห็นเกิดนิเทศเป็นวิชาโท ซึ่งเห็นว่า
วิชาคณิตศาสตร์จะช่วยส่งเสริมให้การเรียนวิชาเคมีดีขึ้น และคณิตศาสตร์จะช่วยส่งเสริม
การเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถด้วย ดังนั้น จึงขอสรุปได้ว่า วิชาคณิตศาสตร์มีประโยชน์
ต่อผู้เรียนวิชาเอกเคมีมาก

แต่จากการวิจัยพบว่า ผู้สำเร็จ กศ.บ. ถึงร้อยละ 43.86 ที่เห็นว่า
ตนเองมีพื้นฐานความรู้คณิตศาสตร์ไม่เพียงพอ ผู้วิจัยจึงเสนอแนะให้วิทยาลัยเปิด วิชา
คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับการเรียนวิชาเคมี ซึ่งประกอบด้วยความรู้คณิตศาสตร์ที่จำเป็น
ต้องใช้ในการเรียนวิชาเคมี โดยเปิดเป็นวิชาบังคับสำหรับผู้เรียนวิชาเอกเคมี คิดว่า
จะทำให้การเรียนวิชาเคมีดีขึ้น

3.2 ผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมากไม่เห็นด้วย ในการที่จะบังคับให้ผู้เรียน
วิชาเอกเคมี ต้องเรียนวิชาโทในแขนงวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เนื่องจาก ผู้สำเร็จ กศ.บ.
ต้องการเรียนในวิชาที่ตนถนัดมากกว่า

ผู้วิจัยเห็นว่า ถ้าเราเปิดหลักสูตรวิชาเอกเคมีให้กว้าง - โดยให้เรียน
เคมีเป็นวิชาบังคับกับส่วนหนึ่ง และอีกส่วนหนึ่งเปิดได้เลือกเรียนในสาขา ฟิสิกส์ ชีววิทยา
ธรณีวิทยา และดาราศาสตร์ วิชาใดวิชาหนึ่งหรือหลายวิชาก็ได้ ถ้าจัดหลักสูตรแบบนี้
ก็ไม่ต้องบังคับให้ผู้เรียนวิชาโทในแขนงวิทยาศาสตร์ เพราะได้เลือกเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
หลายสาขาแล้ว และการจัดหลักสูตรแบบนี้สอดคล้องกับความมุ่งหมายของการผลิตครูระดับ
มัธยมศึกษา เพราะว่าคุณสำเร็จการศึกษาก็จะไปสอนในระดับมัธยมศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.3 กิจกรรมที่ส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถ

พบว่าผู้สำเร็จ กศ.บ. ส่วนมาก ได้อ่านวารสารเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
ทั้งและอ่านข่าวความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ส่วนกิจกรรมที่ กศ.บ. ส่วนมาก
ไม่ได้ทำเลย ก็คือ การวิจัยเนื้อหาวิทยาศาสตร์หรือวิธีสอนวิทยาศาสตร์ การส่งเสริม

ให้นักเรียนจัดทำวารสารวิทยาศาสตร์ ใ้่งยูสำเร็จ กค.บ. เห็นว่า เวลาปฏิบัติจริงเช่นนั้น ทำยาก

กค.บ. ส่วนมาก ไม่เป็นสมาชิกสมาคมวิทยาศาสตร์ ทั้งที่อ่านวารสารเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์มาก คงเป็นเพราะว่า ในสถานที่ทำงานมีหนังสือเหล่านี้ให้อ่านอยู่แล้ว

กค.บ. ส่วนมาก ไม่ได้รับการอบรมในวิชาชีพวิทยาศาสตร์ เนื่องจากแต่ละหน่วยงานยังไม่มีโครงการจัดอบรมที่แน่นอน ดังนั้นวิทยาลัยควรประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จัดตั้งโครงการอบรมครูประจำการ โดยจัดอบรมเป็นระยะๆ

ข้อเสนอแนะต่อวิทยาลัยวิชาการศึกษา

1. วิทยาลัยควรเพิ่มเติมหรือปรับปรุงบางหัวข้อในวิชาเคมีดังในบทอภิปรายผล และการยุบวิชา History of Chemistry โดยนำเนื้อหาเหล่านี้สอดแทรกในขณะเรียนวิชาเคมี หรือให้นักเรียนนอกเวลาเรียน แต่ต้องมีหนังสือให้นักเรียนอย่างเพียงพอด้วย

2. ในการสอนวิชาเคมี อาจารย์ควรสอดแทรกสิ่งเหล่านี้ให้มากขึ้น ก็คือ กำหนดเกี่ยวกับการสอนและการปกครองชั้น การจัดห้องวิทยาศาสตร์หรือยุบวิทยาศาสตร์ การแทรกความรู้เกี่ยวกับการทำ การใช้และเก็บรักษาอุปกรณ์ การนำเหตุการณ์ประจำวันมาใช้ในการเรียนการสอน และวิธีสอนที่เป็นแบบอย่างนำไปใช้ได้

ในรายวิชาภาคทฤษฎี ควรมีการสาธิต ทดลอง ประกอบการสอนให้มากขึ้น

3. วิทยาลัยการจัด การวิจัยง่ายๆส่วนบุคคล (individual research) เพิ่มไว้ในวิชาภาคปฏิบัติการด้วย

4. วิทยาลัยการจัดตั้งโครงการผลิตตำราเรียนเป็นภาษาไทย

5. ควรรวมวิชาภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเข้าด้วยกัน เป็นวิชาละ 5 หน่วยกิต โดยให้เรียนภาคทฤษฎีสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง และปฏิบัติการ 4 ชั่วโมง

6. วิทยาลัยควรจัดหลักสูตรวิชาเอกเคมีเสียใหม่ โดยให้เรียนวิชาเคมีเป็นวิชาบังคับส่วนหนึ่ง และอีกส่วนหนึ่งเปิดโอกาสเลือกเรียนในสาขา ฟิสิกส์ ชีววิทยา ธรณีวิทยา และดาราศาสตร์ โดยให้เลือกในสาขาเดียวหรือหลายสาขาก็ได้ตามความสนใจ

7. วิทยาลัยควรเพิ่มความรู้เรื่อง ปรัชญาวิทยาศาสตร์ ตรรกศาสตร์และปรัชญาอื่นๆที่เกี่ยวข้อง สอดแทรกเข้าในรายวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ควรเพิ่มวิชาวิธีสอนเคมีสำหรับผู้เรียนวิชาเอกเคมีด้วย

8. ควรจัดให้นิสิตฝึกสอนได้สแกนตามวิชาเอกหรือวิชาโท

9. หลักสูตรควรเพิ่มเติมความรู้ด้าน การใช้สถิติทฤษฎีบท หลักการดำเนินงานในห้องเรียน และวิธีประเมินผล โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ควรจัดตั้งโครงการฝึกหัดทำและใช้อุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์

10. ควรเปิดสอนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับการเรียนวิชาเคมี ซึ่งเนื้อหาของวิชานี้จะประกอบด้วยพื้นฐานความรู้คณิตศาสตร์ที่จำเป็นต้องใช้ในวิชาเคมี

11. วิทยาลัยควรร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จัดตั้งโครงการอบรมครูประจำการ โดยเฉพาะครูวิทยาศาสตร์นั้น ควรได้รับการอบรมเป็นครั้งคราว เพื่อช่วยให้ครูวิทยาศาสตร์มีความก้าวหน้าทางวิทยาการอยู่เสมอ

12. ควรให้อาจารย์ที่สอนวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ได้มีโอกาสสอนในระดับมัธยมศึกษาหรือประถมศึกษาด้วย

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรมีการวิจัยหลักสูตรวิชาเอกเคมีอีก ภายหลังจากปรับปรุงหลักสูตรแล้ว
2. ควรมีการวิจัยหลักสูตรวิชาเอกอื่นๆ ด้วย

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- บุญจิตต์ อ. จำเลียง การสำรวจการทำงานของบัณฑิตทางการศึกษา ปีการศึกษา 2510
ปริทัศน์พบัศครูศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2510, 102 หน้า.
- บุญถิ่น อัตถากร การสร้างผู้นำของอนุชนเพื่อกำจัดอำนาจและความมั่นคงของชาติ
โครงการพัฒนาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2504, 68 หน้า.
- บุญถิ่น อัตถากร และ รัตนา ตันบุญเต็ก การเตรียมครู กรมการฝึกหัดครู กระทรวง
ศึกษาธิการ, 2513, 35 หน้า.
- ป๋วย อึ๊งภากรณ์ " ข้อคิดเรื่องอุดมศึกษา " วารสารสภาการศึกษาแห่งชาติ
1 1-3 กรกฎาคม 2514.
- พิทักษ์ รักพลเดช พฤติกรรมวิทยาสตรกับการพัฒนาประเทศ วิทยาลัยวิชาการศึกษา,
2514, 82 หน้า.
- ลัดดา ประเสริฐกุล " การติดตามพิจารณาผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตร ป.กศ.สูง
รุ่นที่ 1 - 2 " วารสารวิจัยทางการศึกษา 2 20 - 51 มกราคม-เมษายน
2507.
- วนิดา นิไลคม, ม.ล. หุ้ย ชุบสาย และ สวัสดิ์ ปทุมราช การสำรวจภาวะผู้สำเร็จ
ปริญญาตรีวิชาการศึกษา ตั้งแต่ปีการศึกษา 2497 - 2503
วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2505, 118 หน้า.
- วิทยา นานอง การสำรวจปัญหาของครูใหม่ในโรงเรียนมัธยมศึกษา วิทยานิพนธ์
ครูศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2508, 103 หน้า.
- วิทยาลัยวิชาการศึกษา คู่มือนิสิตและอาจารย์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา พ.ศ. 2506
โรงพิมพ์ส่งเสริมอาชีพ พระนคร, 2506, 101 หน้า.

วิทยาลัยวิชาการศึกษา พิธีพระราชทานปริญญาบัตรแก่บัณฑิตและนักศึกษามหาวิทยาลัยวิชาการศึกษา
ปีการศึกษา 2512 วันที่ 11 ธันวาคม 2513 วิทยาลัยวิชาการศึกษา
ประสานมิตร, 2513, 97 หน้า.

วิทยาลัยวิชาการศึกษา หลักสูตรปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา โรงพิมพ์ส่งเสริมอาชีพ พระนคร,
2508, 40 หน้า.

เสรีแพรว อายะวรรณภา, วิรัช วิหกรัตน์ และ อินทิรา หาดูพงษ์พิเชษฐ์ ความช่วยเหลือ
ทางด้านการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ปริญญานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2506, 40 หน้า.

ศึกษาธิการ, กระทรวง แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2503 กองเผยแพร่การศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ, 2504, 74 หน้า.

สายหยุด จำปาทอง และ บุญถิ่น อัตถากร การผลิตครู โรงพิมพ์คุรุสภา พระนคร,
2504, 24 หน้า.

Appel, Robert Leonard, "An Evaluation of the Secondary Teacher Education Program at North Park College Based Upon a Follow-up Study and the Academic Record of the Secondary Teacher Graduates," Dissertation Abstracts, 4 28: 1321, 1967.

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

Cronbach, Lee J., "Course Improvement Through Education" Teacher College
Record 64. 675, 1963.

East Tennessee State University, East Tennessee State University Bulletin
1969 - 1970 volume LVII, April 1969, No.6, 421 p.

Georgia State College, Georgia State College Bulletin and Catalogue
1966 - 1967 Atlanta, Georgia, Volume XLVII, April 1966, No.3,
232 p.

Hinckley, Ira L., "An Evaluation of the Teacher Education Program at
Illinois Teachers College Chicago-North," Dissertation Abstracts,
28: 1327, May 1967.

✓ Lefever, D. W., Turrel, Archie M., and Weitzel, Henry I., Principles and Techniques of Guidance, Ronald Press Co., New York, 1950, 577 p.

Moffit, Thomson C., "An Evaluation of the Elementary Education Program at Central Michigan University by Recent Graduates of that Program," Dissertation Abstracts, 28: 1719, 1967.

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

Pittman, Kathben H., "An Evaluation of a Teacher Education Program by the Graduates of A State College," Dissertation Abstracts, 1501, 1965.

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

Webber, Clemmie E., "A Study of the Pre-service Education of Junior High School Science Teachers in the South Atlantic States," Dissertation Abstracts, A 28: 1695, 1966.

ภาคผนวก

แบบสอบถามเพื่อติดตามผลผู้สำเร็จปริญญาการศึกษามัธยมศึกษาเอกเคมี

จากวิทยาลัยวิชาการศึกษา

ปีการศึกษา 2508 - 2512

แบบสอบถามนี้แบ่งเป็น 4 ตอน

ตอนที่ 1. สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

2. หลักสูตรวิชาเอก

3. การสอน

4. วิชาโทและกิจกรรมพิเศษที่ส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถ

โปรดกาเครื่องหมาย / ลงในช่อง ☐ หรือในตาราง หรือเติมข้อความลงใน

ช่องว่างตามความคิดเห็นของท่าน

ตอนที่ 1. สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ

☐ ชาย

☐ หญิง

2. อายุ ----- ปี

3. สถานภาพของการสมรส

☐ โสด

☐ สมรส

☐ หย่า

☐ (อื่นๆโปรดระบุ)

4. สถานศึกษาที่สำเร็จ กศ.บ.

☐ ประสานมิตร

☐ บางแสน

5. ปีการศึกษาที่สำเร็จ กศ.บ.

☐ 2508

☐ 2509

☐ 2510

☐ 2511

☐ 2512

6. สาขาที่เรียน

☐ มัธยมศึกษา

☐ อาชีวศึกษา

☐ บริหารการศึกษา

7. วุฒิสถุที่สุดที่ท่านได้รับก่อนเข้าศึกษาในวิทยาลัยวิชาการศึกษา

☐ เตรียมอุดม หรือ ม.ศ.5

☐ ป.ป., พ.ป., ป.กศ., น.กศ.,

☐ ป.ม., พ.ม., ป.กศ.สูง, อ.กศ.

☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

8. วุฒิจำจุบัน (ระบุชื่อปริญญาและวิชาเอก) _____

9. ชื่อสถานที่ทำงาน _____

สังกัดกรม _____ กระทรวง _____

10. ประสบการณ์ในการทำงาน _____ ปี

11. ปัจจุบันท่านปฏิบัติหน้าที่อะไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ ทำการสอน

☐ อาจารย์ใหญ่ หรือ ผู้ช่วยอาจารย์ใหญ่

☐ หัวหน้าหมวดวิชา

☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

12. ระดับชั้นที่ท่านสอน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ ประถมตรี

☐ ป.กศ.สูง หรืออนุปริญญา

☐ ป.กศ.ต้น

☐ มัธยมศึกษาตอนปลาย

☐ มัธยมศึกษาตอนต้น

☐ ประถมศึกษา

13. วิชาที่ท่านสอน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ นิติศาสตร์

☐ วิทยาศาสตร์ทั่วไป

☐ เคมี

☐ ชีววิทยา

☐ คณิตศาสตร์

☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

ตอนที่ 2. แบบสอบถามเกี่ยวกับหลักสูตรวิชาเอก

ก. รายวิชา ทฤษฎีและปฏิบัติการเคมี

ทฤษฎี Chem 311 Inorganic Chem.I 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ประโยชน์ที่นำไป ใช้ในการทำงาน			ควรเปลี่ยนแปลงเนื้อหา ต่อไปนี้หรือไม่				วิธีสอนที่อาจารย์วิทยาลัย ใช้สอนท่าน			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ควรเพิ่มเติม	เหมาะสม	ควรตัดออก	ขอคิดเห็น หรือ เสนอแนะ	บรรยาย	สาธิตทดลอง	แนวทางการงาน	ขอคิดเห็น หรือ เสนอแนะ
(1) Atomic theory											
(2) Description of elements in group IV: C, Si, Ge, Sn, Pb, Ti, Zr, Hf, ...											
(3) Description of elements in group V: N, P, As, Sb, Bi, V, Nb, Ta, ...											
(4) Description of elements in group VI O, S, Se, Te, Po, Cr, Mo, W											
(5) Description of elements in group VII: F, Cl, Br, I, At, Mn, Tc, Re											
(6) Description of elements in group 0: (the noble gas or inert gas)											

ขอเสนอแนะอื่นๆเพื่อปรับปรุงรายวิชาที่ได้เหมาะสมยิ่งขึ้น เกี่ยวกับ

ตำราเรียน

เอกสารประกอบการสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ปฏิบัติการ Chem 391 Inorganic Chem. Lab. I หน่วยกิต 2 ชั่วโมง	ประโยชน์ที่นำไป ใช้ในการทำงาน			การเปลี่ยนแปลงเนื้อหา ตอนใดอย่างไร				วิธีสอนที่อาจารย์วิทยาลัย ใดสอนท่าน			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	การเพิ่มเติม	เหมาะสม	ควรตัดออก	ข้อคิดเห็น หรือ เสนอแนะ	บรรยาย	สาธิตจริง	การบรรยาย	ข้อคิดเห็น หรือ เสนอแนะ
(1) Introduction to the use of various apparatus and safety in the laboratory											
(2) H_2 , preparation, test											
(3) H_2O											
(4) Oxygen											
(5) Oxides											
(6) Halogens and its compounds											
(7) Nitrogen and its compounds											
(8) Phosphorus and its compounds											
(9) Sulfur and its compounds											
(10) Carbon and its compounds											

ขอเสนอแนะอื่นๆ เพื่อปรับปรุงวิชานี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น เกี่ยวกับ

ตำราเรียน

เอกสารประกอบการสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ฤทธิ์ Chem 312 Inorganic Chem.II 3หน่วยกิต 3ตัวโนง	ประโยชน์ที่นำไปใช้ในการทำงาน			การเปลี่ยนแปลงเนื้อหา ตอนนี้อย่างไร				วิธีสอนที่อาจารย์วิทยาลัย ใช้สอนท่าน			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ควรเพิ่มเติม	เหมาะสม	ควรตัดออก	ขอคิดเห็น หรือ เสนอแนะ	บรรยาย	สาธิตทดลอง	ค้นคว้ารายงาน	ขอคิดเห็น หรือ เสนอแนะ
1) Oxidation-reduction: Definition, balancing the equation, etc.											
2) Description of elements in group I: H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr, Cu, Ag, Au,											
3) Description of elements in group II: Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra, Zn, Cd, Hg,											
4) Description of elements in group III. B, Al, Ga, In, Tl, Sc, Y											

ข้อเสนอแนะอื่นๆเพื่อปรับปรุงรายวิชานี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นเกี่ยวกับ

คำราเรียน

เอกสารประกอบการสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ปฏิบัติการ Chem 392 Inorganic Chem. Lab.II 1 หน่วยกิต 2 ชั่วโมง	ประโยชน์ที่นำไปใช้ในการทำงาน			การเปลี่ยนแปลงเนื้อหา ก่อนอย่างไร				วิธีสอนที่อาจารย์วิทยาลัย ใช้สอนท่าน			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ควรแก้ไข	เหมาะสม	ควรตัดออก	ขอคิดเห็น หรือ เสนอแนะ	บรรยาย	สาธิตทดลอง	ความรู้ทางงาน	ขอคิดเห็น หรือ เสนอแนะ
) The preparation and crystallization of some inorganic compounds: KNO_3 , NH_4Cl , Na_2SO_4 , CuSO_4 , etc.											
) Acidimetry and alkalimetry method: titration of acid and base, determination of the degree of the hardness of water											
) Oxidimetry and reductimetry method: titration of an oxidizing substance with a solution of reducing substance KMnO_4 - Oxalic acid KMnO_4 - Fe^{+2} KMnO_4 - H_2O_2 , etc											

ขอเสนอแนะอื่นๆเพื่อปรับปรุงวิชาให้เหมาะสมยิ่งขึ้น เกี่ยวกับ

ตำราเรียน

เอกสารประกอบการสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่นๆ (โปรดระบุ)

หมายเหตุ Chem 321 Inorganic Chem.III 3หน่วยกิต 3ชั่วโมง	ประโยชน์ที่นำไป ใช้ในการทำงาน			ควรปรับปรุงเนื้อหา ทดใหม่อะไร			วิธีสอนที่อาจารย์วิทยาลัย ใช้สอนท่าน				
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ควรปรับปรุง	เฉพาะส่วน	ควรแก้ไข	ข้อคิดเห็น หรือ เสนอแนะ	บรรยาย	วิธีทดลอง	การสาธิต	ข้อคิดเห็น หรือ เสนอแนะ
(1)The atomic nature of matter.											
(2)The extra nuclear structure of the atom.											
(3)The atomic nuclei, isotopes.											
(4)Measurement and detection of nuclear radiations.											
(5)The acceleration of charged particles.											
(6)The used of isotopes and radiation.											
(7)Radiation effects and radiation protection.											

ขอเสนอแนะเพื่อปรับปรุงวิชาให้ได้เหมาะสมยิ่งขึ้น เกียกกาย

คาราเรียน

เอกสารประกอบการสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่นๆ (โปรดระบุ)

หมายเหตุ Chem 331 Organic Chem.I, 3หน่วยกิต 3ชั่วโมง	ประโยชน์ที่นำไปใช้ในการทำงาน			การเปลี่ยนแปลงเนื้อหา ตอนนี้อย่างไร				วิธีสอนที่อาจารย์วิทยาลัย ได้สอนท่าน			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ควรเพิ่มเติม	เฉพาะส่วน	ควรตัดออก	ขอคิดเห็น หรือ เสนอแนะ	บรรยาย	สาธิตทดลอง	ความรู้ความ เข้าใจ	ขอคิดเห็น หรือ เสนอแนะ
1)Kinds of chemical bonds, compounds of carbon, homologous series and radicals, functional isomers											
2)Naming organic compounds											
3)Saturated hydrocabons: paraffins											
4)Unsaturated hydrocarbons: olefins, acetylenes											
5)Aromatic hydrocarbons: benzene											
6)Organic halogen compounds											
7)Oxygenated hydrocarbon: alcohols, phenols.											
)Ethers											
)Aldehydes, ketones											

ขอเสนอแนะเพื่อปรับปรุงวิชานี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น เกี่ยวกับ

ตำราเรียน

เอกสารประกอบการสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ทฤษฎี
Chem 332
Organic Chem.II
1หน่วยกิต 2ชั่วโมง

ประโยชน์ที่นำไป ใช้ในการทำงาน	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหา ตอบอย่างไร					วิธีสอนที่อาจารย์วิทยาลัย ใช้สอนท่าน			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	การเพิ่มเติม	เหมาะสม	ควรตัดออก	ขอคิดเห็น หรือ เสนอแนะ	บรรยาย	สาธิต/ทดลอง
								คนควารายงาน	ขอคิดเห็น หรือ เสนอแนะ

- 1)Carboxylic acids, acid anhydrides, amides
- 2)Esters, fat, oil, soap and detergent
- 3)Organic nitrogen compounds, amines
- 4)Organic nitro compounds
- 5)Nitriles and isonitriles
- 6)Organic sulfur compounds, thiols, sulfides, thiocarbonyl compounds, sulfoxides and sulfones
- 7)Sulfonic derivatives of benzenes

ปฏิบัติการ

Chem 393

Organic Chem. Lab.I

1 หน่วยกิต 2 ชั่วโมง

ระบุโดยย่อขั้นตอนการทดลอง
หรือขั้นตอนการทำงาน

ควรเปลี่ยนแปลงเนื้อหา
ก่อนอย่างไร

วิธีสอนที่อาจารย์วิทยาลัย
ใช้สอนท่าน

มาก ปานกลาง น้อย
ควรเพิ่มเติม
เหมาะสม
ควรตัดออก
ข้อกีดเห็น
หรือ
เสนอแนะ

บรรยาย
คำชี้แจง
ค้นคว้ารายงาน
ข้อกีดเห็น
หรือ
เสนอแนะ

(1) Purification of organic
compounds:

crystallization,
sublimation,
decolorization,
extraction, simple and
fractional distillation,
steam distillation

(2) Test of purity of organic
compounds

(3) Preparation and/ or test
of some typical aliphatic
compounds some of which a
few "name" reaction and
methods:

alkane, alkene, alkyne,
alcohol, alkyl halide,
ether, aldehyde, ketone,
acid, ester, amide, amine

ข้อเสนอนี้เพื่อปรับปรุงวิชาให้เหมาะสมยิ่งขึ้น เกี่ยวกับ

ตำราเรียน

เอกสารประกอบการสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ทฤษฎี	ประโยชน์ที่นำไปใช้ในการทำงาน						วิธีสอนที่อาจารย์วิทยาลัยใช้สอนท่าน				
	มาก	ปานกลาง	น้อย	การเพิ่มเก็บ	เหมาะสม	ควรกำจัดออก	ขอคิดเห็นหรือเสนอแนะ	บรรยาย	สาธิตทดลอง	ความรู้ทางงาน	ขอคิดเห็นหรือเสนอแนะ
Chem 333 Organic Chem.III 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง											
Identification of organic om d: the identification of unknown, preliminary examination, the determination of physical properties, qualitative analysis for the elements, the solubility class, application of classification tests, the preparation of derivatives, the separation of mixtures, introduction to the solution of structural problems,											

ขอเสนอแนะเพื่อปรับปรุงวิชาที่ได้เหมาะสมยิ่งขึ้น เกี่ยวกับ

ตำราเรียน

เอกสารประกอบการสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ปฏิบัติการ
Chem 394
Organic Chem. Lab.II
1 หน่วย 2 ชั่วโมง

ประโยชน์ที่นำไป ใช้ในการทำงาน			ควรเปลี่ยนแปลงเนื้อหา ค่อนข้างอย่างไร				วิธีสอนที่อาจารย์วิทยาลัย ไรสอนแทน			
มาก	ปานกลาง	น้อย	ควรเพิ่มเติม	เหมาะสม	การตัดออก	ขอคิดเห็น หรือ เสนอแนะ	บรรยาย	คำพิพดลอง	ค้นควารายงาน	ขอคิดเห็น หรือ เสนอแนะ

ขอเสนอแนะอื่นๆเพื่อปรับปรุงวิชานี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นเกี่ยวกับ

คำวราเรียน

เอกสารประกอบการสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ทฤษฎี	ประโยชน์ที่นำไป ควรเปลี่ยนแปลงเนื้อหา ใช้ในการทำงาน						วิธีสอนที่อาจารย์วิทยาลัย ในสอนทบทวน			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ควรเพิ่มเติม	เหมาะสม	ควรตัดออก	ข้อคิดเห็น หรือ เสนอแนะ	บรรยาย	คำพิพาทเอง	ค้นคว้ารายงาน
hem 421 norganic Chem.IV 3หน่วยกิต 3ชั่วโมง										
The Transition Elements: magnetic properties, color and absorption spectra, complex formation										
Lanthanide and actinide eries: contraction effects, recovery and separation techniques										
Complex ions and coordinate compounds: Werner's theory, electronic theory of the structure of complexes, the nomenclature isomerism, some special types of coordinate compounds -inner complexes -polynuclear complexes polyacid and their salts										

ขอเสนอแนะเพื่อปรับปรุงวิชาให้เหมาะสมยิ่งขึ้น เกี่ยวกับ

ตำราเรียน

เอกสารประกอบการสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่นๆ (โปรดระบุ)

หลักสูตร hem 422 alytical Chem. 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ประโยชน์ที่นำไปใช้ในการทำงาน			การเปลี่ยนแปลงเนื้อหา ตามเนื้ออย่างไร			วิธีสอนที่อาจารย์วิทยาลัย ใช้สอนท่าน				
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ควรเพิ่ม	เฉพาะ	ควรตัดออก	ขอคิดเห็น หรือ เสนอแนะ	บรรยาย	สาธิตทดลอง	ค้นคว้ารายงาน	ขอคิดเห็น หรือ เสนอแนะ
Outlines of Qualitative and Quantitative analysis											
The theoretical basis of qualitative inorganic analysis.											
The theoretical basis of quantitative inorganic analysis: gravimetric analysis, volumetric analysis, etc.											
Outlines of other physio-chemical method of analysis, instrumental analysis											
Errors in quantitative analysis and methods of increasing the accuracy of analysis											
Apparatus and technique of analytic operation, organic analysis											

ขอเสนอแนะเพื่อปรับปรุงวิชาให้เหมาะสมยิ่งขึ้น เกี่ยวกับ

ตำราเรียน

เอกสารประกอบการสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ปฏิบัติการ hem 395 norganic Chem.Lab.III หน่วยกิต 2 ชั่วโมง	ประโยชน์ที่นำไป ใช้ในการทำงาน			การเปลี่ยนแปลงเนื้อหา ก่อนอย่างไร			วิธีสอนที่อาจารย์วิทยาลัย ใช้สอนท่าน				
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ควรเพิ่มเติม	เหมาะสม	ควรตัดออก	ข้อคิดเห็น หรือ เสนอแนะ	บรรยาย	สาธิตทดลอง	การบรรยาย	ข้อคิดเห็น หรือ เสนอแนะ
)Iodometry (continuation of redox method) the quantitative determination of some oxidizing and reducing substances; $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 - \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ $\text{CuSO}_4 - \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ etc. -----											
)Precipitometry: quantitative analysis of silver by Mohr' s method, Volhard' s method or other methods -----											
)Preliminary test for acidic and basidic radicals -----											

ข้อเสนอนี้เพื่อปรับปรุงวิชาให้เหมาะสมยิ่งขึ้น เกี่ยวกับ

ตำราเรียน -----

เอกสารประกอบการสอน -----

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน -----

อื่นๆ (โปรดระบุ) -----

ปฏิบัติการ Chem 493 Inorganic Chem.Lab.IV หน่วยกิต 2 ชั่วโมง	ประโยชน์ที่นำไปใช้ในการทำงาน			การเปลี่ยนแปลงเนื้อหา ต่อไปนี้อย่างไร			วิธีสอนที่อาจารย์วิทยาลัย ใช้ส่วนไหน			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ควรเพิ่มเติม	เหมาะสม	ควรตัดออก	ข้อคิดเห็น หรือ เสนอแนะ	บรรยาย	สาธิตทดลอง	ค้นคว้ารายงาน
)Preliminary dry test: flame test, chacoal block reduction, borax & phosphate bead reaction.										
)Preliminary test for acid radicals, action of 11. HCl Conc. H ₂ SO ₄										
)Preparation of solution for testing for and examination for acid radicals in solution, SO ₄ ⁻² , Cl ⁻ , NO ₃ ⁻ test										
)Preparation of solution for examination for metals, examination of cations in solution										

ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงวิชานี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น เกี่ยวกับ

ตำราเรียน

เอกสารประกอบการสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่นๆ (โปรดระบุ)

หมายเหตุ chem 441 Physical Chem.I 3หน่วยกิต 3ชั่วโมง	ประโยชน์ที่นำไปใช้ในการทำงาน			การเปลี่ยนแปลงเนื้อหา ตอนนี้อย่างไร				วิธีสอนที่อาจารย์วิทยาลัย ใช้สอนแทน			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	การเพิ่มเติม	แก้ไข	ควรตัดออก	ขอคิดเห็น หรือ เสนอแนะ	บรรยาย	สาธิตทดลอง	ค้นคว้ารายงาน	ขอคิดเห็น หรือ เสนอแนะ
(1) Gas											
(2) Molecular structure and physical properties.											
(3) Heat, work and heat capacity											
4) Thermochemistry											
(5) Thermodynamic, the first and second law, etc.											
6) The liquid state: vapor pressures, Clasius - Clapeyron equation, surface tension, the parachor, viscosity											

ขอเสนอแนะเพื่อปรับปรุงวิชาให้เหมาะสมยิ่งขึ้น เกี่ยวกับ

ตำราเรียน

เอกสารประกอบการสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ฤทธิ์ Chem 442 Physical Chem.II 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง	ประโยชน์ที่นำไป ใช้ในการทำงาน			การเปลี่ยนแปลงเนื้อหา ตอนใดอย่างไร			วิธีสอนที่อาจารย์วิทยาลัย ใช้สอนท่าน			
	ปาก	ปานกลาง	น้อย	การเพิ่มเติม	เหมาะสม	การคัดออก	ข้อคิดเห็น หรือ เสนอแนะ	บรรยาย	สาธิตทดลอง	ค้นคว้ารายงาน
1) Solution.....										
2) Solution of non-volatile solute, lowering of the vapor pressure and freezing point, evaluation of the boiling point, osmotic pressure, free energy of dilution, dissociation of solute.....							๑			
3) Homologous chemical equation, the law of mass action, equilibrium constants, influence of temperature.....										
) Heterogeneous equilibrium.										
) Chemical kinetics.....										
) Electric conductance, conductimetric titration, oxidation potentials.....										

ขอเสนอแนะเพื่อปรับปรุงวิชาให้เหมาะสมยิ่งขึ้น เกี่ยวกับ .

ตำราเรียน

เอกสารประกอบการสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ปฏิบัติการ chem 494 Physical Chem. Lab. I หน่วยกิต 2 ชั่วโมง	ประโยชน์ที่นำไปใช้ในการทำงาน			การเปลี่ยนแปลงเนื้อหา ก่อนป้อนอย่างไร				วิธีสอนที่อาจารย์วิทยาลัย ใช้สอนท่าน			
	ปาก	ปานกลาง	น้อย	ควรเพิ่มเก็บ	เหมาะสม	ควรตัดออก	ขอคิดเห็น หรือ เสนอแนะ	บรรยาย	สาธิตทดลอง	ถาม-ตอบ	ขอคิดเห็น หรือ เสนอแนะ
Experiment on gas: gas density, vapor density,											
Experiment on Liquids: surface tension, viscosity, refractive index.											
Experiment on solution: depression of the freezing point, fractional distillation, steam distillation, three component systems.											
Experiments on colloids: viscosity of high polymer solution, precipitation of colloids.											

ขอเสนอแนะเพื่อปรับปรุงวิชานี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น เกี่ยวกับ

ตำราเรียน

เอกสารประกอบการสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ทฤษฎี	ประโยชน์ที่นำไปใช้ในการทำงาน			การเปลี่ยนแปลงเนื้อหา ก่อนเรียนอย่างไร			วิธีสอนเพื่ออาจารย์วิทยาลัย ใช้สอนท่าน				
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ควรเพิ่มเติม	เหมาะสม	ควรตัดออก	ขอคิดเห็น หรือ เสนอแนะ	บรรยาย	สาธิตทดลอง	ค้นควาารายงาน	ขอคิดเห็น หรือ เสนอแนะ
hem 451 Biochemistry I 3 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง											
1) Carbohydrates: monosaccharides, oligosaccharides, polysaccharides.											
2) Lipids, fats, oils, waxes, fatty acids, carotinoids, steroids, chemical analysis of fats and oils..											
3) Proteins, amino acid.											
4) Nucleoproteins and nucleic acids..											

ขอเสนอแนะเพื่อปรับปรุงวิชานี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น เกี่ยวกับ

ตำราเรียน

เอกสารประกอบการสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ปฏิบัติการ hem 491 Biochemistry Lab.I หน่วยกิต 2 ชั่วโมง	ประโยชน์ที่นำไป ใช้ในการทำงาน			การเปลี่ยนแปลงเนื้อหา ก่อนอย่างไร			วิธีสอนที่อาจารย์วิทยาลัย ใช้สอนท่าน		
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ควรเพิ่มเติม	เหมาะสม	ควรตัดออก หรือ เสนอแนะ	บรรยาย	สาธิตทดลอง	การถาม- ตอบ หรือ เสนอแนะ
) Experiment on carbohy- drates, Molisch' s test, Moore' s test, Fehling's Nylander's Barfored's Benedict' spiric acid test, preparation of ozone, etc.									
) Experiment on Lipids. saponification of fat, separation of fatty acid, Salkowski's test for cholesterol, etc.									
) Experiment on Proteins: experiment on egg albumin, preparation of mucin from saliva, color reaction of proteins, etc.									

ขอเสนอแนะเพื่อปรับปรุงวิชานี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น เกี่ยวกับ

คำราเรียน

เอกสารประกอบการสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ทฤษฎี hem 452 biochemistry II 3หน่วยกิต 3ตัวโมง	ประโยชน์ที่นำไป ใช้ในการทำงาน			การเปลี่ยนแปลงเนื้อหา ท่อน้อยๆ			วิธีสอนที่อาจารย์วิทยาลัย ใช้สอนท่าน			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ควรเพิ่มเติม	เหมาะสม	ควรเพิ่มเติม ข้อคิดเห็น หรือ เสนอแนะ	บรรยาย	สาธิตทดลอง	ค้นคว้ารายงาน	ข้อคิดเห็น หรือ เสนอแนะ
1) Enzymes: nomenclature, rate of enzyme action, inhibitor, activator, coenzymes.										
) Digestion and absorption of food.										
) Metabolism of carbohydrates, lipids, protein, nucleic acid.										
) Vitamins: A, D, E, K, B.Complexes, C.										
) Synthesis of proteins.										

ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงวิชาให้เหมาะสมยิ่งขึ้น เกี่ยวกับ

ตำราเรียน

เอกสารประกอบการสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ปฏิกิริยา
Chem 492

Biochem. Lab. II

หน่วยกิต 2 ชั่วโมง

ปฏิกิริยา Chem 492 Biochem. Lab. II หน่วยกิต 2 ชั่วโมง	ประโยชน์ที่นำไป ใช้ในการทำงาน			การเปลี่ยนแปลงเนื้อหา ตอนนี้อย่างไร				วิธีสอนที่อาจารย์วิทยาลัย ใช้สอนแทน			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	การไม่เก็บ	เหมาะสม	การตัดออก	ข้อคิดเห็น หรือ เสนอแนะ	บรรยาย	สาธิตทดลอง	ถาม-ตอบ	ข้อคิดเห็น หรือ เสนอแนะ
1) Experiments on fresh milk- microscopic method, precipitation of casein, determination of total solid in milk, determination of fat in milk by Babcock method.											
2) Experiments on saliva: reaction of saliva, digestion of starch by ptyalin, effect of temperature on saliva activity.											
3) Determination of protein in food (by Kjeldahl's method)											
4) Determination of vitamin C in citrus fruits (by titration method)											

ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงวิชาให้เหมาะสมยิ่งขึ้น เกี่ยวกับ

ตำราเรียน

เอกสารประกอบการสอน

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่นๆ (โปรดระบุ)

๑หน่วยกิต ๒ชั่วโมง

ประโยชน์ที่แท้จริง
ใจในการทำงาน

จาวร เป็ลยบเบรื่องเบ้ากา
ตอนใดอย่างไ

วิธีสอนที่อาจารย์วิทยาลัย
โรสคทาน

[illegible]

ขอเสนอแนะเพื่อปรับปรุงวิชานี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น เกี่ยวกับ

ការវាង

เอกสารประกอบกิจการ

จำนวนหน่วยกิตและเวลาเรียน

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ถามเพิ่มเติมเกี่ยวกับหลักสูตร

1. ท่านคิดว่าหลักสูตรวิชาเอกเคมีมีความต่อเนื่องกับพื้นฐานความรู้ของท่านเพียงใด -----
ถ้าพื้นฐานความรู้ของท่านไม่เพียงพอ ท่านคิดว่าวิทยาลัยควรเปิดรายวิชาพื้นฐานเพิ่มให้ท่าน
หรือจะให้วิทยาลัยทำอะไรไปรดแสดงความคิดเห็น -----
2. ท่านคิดว่า ถ้านำภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติมาจัดรวมเป็นรายวิชาเดียวกันจะเหมาะสม
เพียงใด -----
3. วิทยาลัยจะจัดหลักสูตรวิชาเอกเคมีเสียใหม่ โดยให้เรียนเคมีเป็นวิชาบังคับส่วนหนึ่ง
และเปิดให้เลือกเรียนในสาขาวิชา ฟิสิกส์ ชีววิทยา ธรณีวิทยา และดาราศาสตร์ โดย
ให้ให้เลือกเรียนได้สาขาเดียวหรือหลายสาขาก็ได้ ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร -----

4. ขณะที่ท่านกำลังเรียนเคมีเป็นวิชาเอก ท่านรู้สึกว่ามีพื้นฐานความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์พอที่จะ
นำไปใช้ในการเรียนเคมีหรือไม่ -----
5. ถ้าจะจัดให้มีการวิจัยง่ายๆส่วนบุคคล (individual research) เพิ่มเติมบ้างแทนที่จะ
ทดลองตามคู่มือปฏิบัติการทดลอง ไปท่านมีความคิดเห็นอย่างไร -----
6. ถ้าวิทยาลัยจะจัดให้มีวิชาสัมมนา เกี่ยวกับการแก้ปัญหาต่างๆในการสอนเคมี เช่น การรู้จัก
จัดหาและคัดแปลงวัสดุอุปกรณ์ที่หาได้ง่าย และมีราคาถูกในท้องถิ่นมาใช้ การรู้จักใช้วัสดุ
อุปกรณ์อย่างประหยัดและปลอดภัย ฯลฯ ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร -----

[illegible]

สอบถามเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีสอนวิทยาศาสตร์

1. ท่านคิดว่าวิทยาลัยควรปรับปรุงหลักสูตรวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์โดยวิธีใด
(โปรดให้น้ำหนักตามลำดับ 1,2,3,)

- ☐ ก. เพิ่มจำนวนชั่วโมงหรือจำนวนหน่วยกิตให้มากขึ้น
- ☐ ข. ลดจำนวนชั่วโมงหรือจำนวนหน่วยกิตให้น้อยลง
- ☐ ค. จัดหลักสูตรวิธีสอนเคมีแทนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์
- ☐ ง. จัดสอนทั้งวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์และวิชาวิธีสอนเคมี
- ☐ จ. หลักสูตรเดิมเหมาะสมแล้ว
- ☐ ฉ. อื่นๆ (โปรดระบุ)

2. ท่านคิดว่าวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ควร เน้นหนักด้านใด (โปรดให้น้ำหนักตามลำดับ 1,2,3,)

- ☐ ก. ความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์
- ☐ ข. ทฤษฎีการสอนแบบต่างๆ
- ☐ ค. การฝึกหัดสอนด้วยวิธีสอนแบบต่างๆ
- ☐ ง. การฝึกหัดทำโครงการสอน ประมวลการสอนและบันทึกการสอน
- ☐ จ. การฝึกหัดทำอุปกรณ์การสอน
- ☐ ฉ. การประเมินผล
- ☐ ช. อื่นๆ (โปรดระบุ)

3. นอกจากความรู้ทางทฤษฎีแล้ว ท่านคิดว่าอาจารย์ผู้สอนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ควรมี
คุณสมบัติพิเศษอย่างใดบ้าง จึงจะส่งเสริมให้การเรียนวิธีสอนได้ผลมากที่สุด
(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ ก. เป็นผู้เรียนจบทางวิธีสอนมาเป็นพิเศษ
- ☐ ข. เป็นผู้เคยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมหรือมัธยมศึกษาแล้ว
- ☐ ค. เป็นอาจารย์ที่เก่งการสอนวิชาวิทยาศาสตร์
- ☐ ง. อื่นๆ (โปรดระบุคุณสมบัติที่เห็นว่าดีตามความคิดของท่าน)

4. ขณะที่เราเรียนเนื้อหาวิชาเคมีที่วิทยาลัยวิชาการศึกษา ท่านได้รับสิ่งต่อไปนี้จากอาจารย์
 มากน้อยเพียงใด

ประสบการณ์ที่ท่านได้รับ	มาก	ปานกลาง	น้อย
1. วิธีสอนที่เป็นแบบอย่างที่ท่านจะนำไปใช้			
2. การแทรกความรู้ทางค่านิยมวิชาการใหม่ๆ			
3. การแทรกความรู้เกี่ยวกับการทำ การใช้ และการเก็บรักษาอุปกรณ์			
4. คำแนะนำเกี่ยวกับการสอนและการปกครองชั้น			
5. การนำเหตุการณ์ประจำวันมาใช้ในการเรียนการสอน			
6. การจัดห้องวิทยาศาสตร์หรือมุมวิทยาศาสตร์			
7. การใช้ห้องปฏิบัติการ			
8. การทดลองควยตนเอง			
9. การรายงานผลการทดลองอย่างมีระเบียบ ถูกต้อง และความประณีตในการทำงาน			
10. ทักษะในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์			

5. ท่านมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องต่อไปนี้เพียงใด และคิดว่ามีประโยชน์เกี่ยวกับการสอนเพียงใด

รายละเอียด	ความรู้			ความถี่เห็น			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	มีประโยชน์ อย่างยิ่ง	มีประโยชน์ พอควร	มีประโยชน์ น้อย	
1. ประวัติและความเจริญก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์							
2. วิชาวิทยาศาสตร์แขนงต่างๆ							
3. ทักษะวิชาวิทยาศาสตร์							
4. การทำงานและการดำเนินชีวิตแบบวิทยาศาสตร์							
5. ภูมิปัญญาวิทยาศาสตร์ ธรรมชาติศาสตร์ และปรัชญาที่เกี่ยวข้อง							
6. ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และรู้ถึงประโยชน์ ในชีวิตประจำวัน							
7. รู้จักอาชีพที่ใช้วิทยาศาสตร์ และการแนะแนวอาชีพ							
8. รู้ถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการเศรษฐกิจ และการพัฒนาประเทศ							
9. รู้เรื่องการศึกษาค้นคว้า และวิธีสอนแบบต่างๆ							
10. รู้เรื่องเกี่ยวกับความมุ่งหมาย การกำหนดเป้าหมาย และการวางนโยบายการศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์							

ข. การฝึกสอน

1. ท่านคิดว่า นิสิตที่เรียนวิชาเอกเคมี เพื่อออกฝึกสอนในชั้นปีที่ 4 ควรฝึกสอนวิชาอะไร

☐ ก. สอนเฉพาะวิชาเอกเท่านั้น

☐ ข. สอนวิชาเอกหรือวิชาโท

☐ ค. สอนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป

☐ ง. อื่นๆ (โปรดระบุ)

2. ในขณะที่ท่านออกฝึกสอนท่านสามารถใช้ความรู้ต่างๆ และประสบผลสำเร็จในด้านต่อไปนี้เพียงใด

รายละเอียด	มาก	ปานกลาง	น้อย
1. หลักการสอนทั่วไป (จิตวิทยาและปรัชญาการศึกษา) -----			
2. วิธีสอนแบบต่างๆ -----			
3. การใช้อุปกรณ์การสอน -----			
4. หลักในการดำเนินงานในห้องเรียน -----			
5. วิธีประเมินผล -----			
6. การฝึกสอนช่วยให้ประสบผลสำเร็จในการเป็นครู -----			

3. ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงการฝึกสอน -----

ค. อุปกรณ์การสอน

1. ท่านได้รับการฝึกหัดให้มีทักษะในการทำและใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์อย่างไร

- ☐ ก. ฝึกพร้อมกับเรียนวิชาเอก
- ☐ ข. ฝึกพร้อมกับเรียนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์
- ☐ ค. ฝึกพร้อมกับเรียนวิชาสถิติการศึกษา
- ☐ ง. ไม่ได้ฝึกหัดเลย
- ☐ จ. อื่นๆ (โปรดระบุ)

2. ท่านคิดว่าวิทยาลัยควรส่งเสริมให้นักเรียนสามารถทำและใช้อุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์โดยวิธีใด

- ☐ ก. จัดตั้งโครงการฝึกหัดทำอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์
- ☐ ข. จัดสอนวิชาการทำอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์
- ☐ ค. ส่งเสริมให้ฝึกหัดทำในขณะที่เรียนวิชาเอก
- ☐ ง. ส่งเสริมให้ฝึกหัดทำในขณะที่เรียนวิธีสอน
- ☐ จ. อื่นๆ (โปรดระบุ)

3. ท่านคิดว่าวิทยาลัยควรส่งเสริมค่าน้ำาเรียนวิชาเกมอย่างไรจึงจะดีที่สุด

- ☐ ก. ควรจัดพิมพ์เอกสารประกอบการสอน
- ☐ ข. ควรจัดตั้งโครงการผลิตค่าน้ำาเรียนเป็นภาษาไทย
- ☐ ค. ควรจัดห้องสมุดของแผนกเกมสำหรับค่าน้ำา
- ☐ ง. อื่นๆ (โปรดระบุ)

ง. ปัญหาและอุปสรรคในการสอน

1. ในด้านการสอนวิชาสามัญ ท่านมีปัญาและอุปสรรคด้านใด

- ☐ ก. มีความรู้ที่สอนไม่ลึกพอ
- ☐ ข. มีความรู้ที่สอนไม่กว้างพอ
- ☐ ค. ขาดความชำนาญในการทำและใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์
- ☐ ง. ขาดความรู้ด้านวิธีสอน

☐ จ. สอนหลายวิชาเกินไป

☐ ฉ. เนื้อหาที่เรียนมาปรับให้เข้ากับเนื้อหาที่จะสอนไม่ได้

☐ ช. อื่นๆ (โปรดระบุ)

2. ข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางแก้ไขข้อบกพร่องและอุปสรรคในด้านการสอนของท่าน

ตอนที่ 4 แบบสอบถามเกี่ยวกับวิชาโทและกิจกรรมพิเศษที่ส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์
ที่สามารถ

1. ท่านเรียนวิชา ----- เป็นวิชาโท

2. ท่านคิดว่าผู้เรียนวิชาเอกเคมี ควรเลือกเรียนวิชาอะไรเป็นวิชาโท จึงจะส่งเสริมให้
การเรียนวิชาเคมีดีขึ้น

☐ ก. ฟิสิกส์

☐ ข. ชีววิทยา

☐ ค. คณิตศาสตร์

☐ ง. อื่นๆ (โปรดระบุ)

เหตุผลสำหรับการเลือกวิชาดังกล่าว -----

3. ท่านคิดว่าควรเลือกเรียนวิชาอะไรเป็นวิชาโท จึงจะส่งเสริมการเป็นครูวิทยาศาสตร์
ที่สามารถ

☐ ก. ฟิสิกส์

☐ ข. ชีววิทยา

☐ ค. คณิตศาสตร์

☐ ง. อื่นๆ (โปรดระบุ)

เหตุผลสำหรับการเลือกวิชาดังกล่าว -----

4. ท่านคิดว่าวิทยาลัยควรบังคับให้ผู้เรียนวิชาเอกเคมี ต้องเรียนวิชาโทในแขนงวิทยาศาสตร์
ควบหรือไม่

☐ ควร

☐ ไม่ควร

เหตุผล -----

กิจกรรมที่ส่งเสริมการ เป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถ

ในขณะที่ท่านเป็นอาจารย์สอนวิทยาศาสตร์ ท่านได้ปฏิบัติกิจกรรมเหล่านี้มากน้อยเพียงใด	มาก	ทำบ้าง	ไม่ได้ ทำเลย	เหตุผล
1. จัดชุมนุมวิทยาศาสตร์ให้นักเรียน				
2. เข้าร่วมการอบรมในสาขาครูวิทยาศาสตร์				
3. เป็นสมาชิกสมาคมวิทยาศาสตร์				
4. อ่านวารสารเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์				
5. พึ่งและถนัดหาความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์				
6. ทำการวิจัยทางวิทยาศาสตร์หรือวิธีสอนวิทยาศาสตร์				
7. แนะนำอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์				
8. การนำนักเรียนไปศึกษาตามสถานที่ที่ให้ความรู้เกี่ยวกับ วิทยาศาสตร์				
9. ส่งเสริมให้นักเรียนจัดนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์				
10. ส่งเสริมให้นักเรียนจัดรายการวิทยุเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์				
11. ส่งเสริมให้นักเรียนจัดทำวารสารวิทยาศาสตร์				
12. อื่นๆ (โปรดระบุ)				

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นายวิฑูรย์ ศรีบางพลี

เกิด วันที่ 5 พฤศจิกายน พ.ศ. 2490 ที่อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ
การศึกษา

ม.ศ. 1-3 จากโรงเรียนบางพลีราษฎร์บำรุง จังหวัดสมุทรปราการ
(พ.ศ. 2504 - 2506)

ป.ศ. จากโรงเรียนฝึกหัดครูฯ เชียงตรา จังหวัดฉะเชิงเทรา
(พ.ศ. 2507 - 2508)

กศ.บ.(เคมี) จากวิทยาลัยวิชาการ ศึกษา ประสานมิตร
(พ.ศ. 2509 - 2512)

กศ.ม.(เคมี) จากวิทยาลัยวิชาการ ศึกษา ประสานมิตร
(พ.ศ. 2513 - 2515)