

รายงานการวิจัย

การศึกษาผลสัมฤทธิ์กระบวนการเรียนรู้ของ
หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข)

Learning-Process-Effectiveness of
Master of Education Program in Science Education (Program B)

คณะผู้วิจัย

รองศาสตราจารย์อรุณีย์ อินทสร

รองศาสตราจารย์ทรรศनिया ศักดิ์ดี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุนันท์ ชัยนะกุล

อาจารย์สมปรารถนา วงศ์บุญหนัก

อาจารย์ศิริลักษณ์ เรืองรุ่งโรจน์

ได้รับทุนอุดหนุนตามโครงการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประจำปี 2548

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนตามโครงการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประจำปี 2548 ประเภทงานวิจัยและพัฒนา สาขาการศึกษา ซึ่งคณะผู้วิจัยขอขอบคุณในการสนับสนุนทุนนี้

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญได้แก่ รองศาสตราจารย์ศักดิ์ชัย นิรัญทวี รองศาสตราจารย์ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ รองศาสตราจารย์ภาศรีไพโรจน์ รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ และอาจารย์ชูชาติ จิตต์ประเสริฐ ที่กรุณาพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแบบสอบถามทั้ง 4 ฉบับ และขอขอบคุณบุคลากรจากหน่วยงานต่างๆ ที่มีส่วนร่วมในโครงการวิทยาศาสตร์กับการเรียนรู้เพื่อสนับสนุนแผนพัฒนาเด็กและเยาวชนในถิ่นทุรกันดารตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ซึ่งได้แก่สำนักงานโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (สสท) ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา (สพท) น่านเขต 2 และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท) ที่อนุเคราะห์ข้อมูลโดยการตอบแบบสอบถาม พร้อมทั้งให้คำปรึกษาและเอื้อเฟื้อความร่วมมือต่างๆ เกี่ยวกับงานวิจัยนี้ตลอดมา ขอขอบคุณผู้อำนวยการ/ผู้บริหารโรงเรียนทั้ง 14 โรงเรียนที่นิสิตในหลักสูตรปฏิบัติงานอยู่ รวมทั้งนิสิตในหลักสูตรเองที่ร่วมมือด้านการให้ข้อมูลซึ่งสะท้อนสภาพที่แท้จริงของหลักสูตรและการเรียนการสอนเป็นอย่างดี

คณะผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลของการวิจัยนี้จะประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอนของหลักสูตรนี้ และหลักสูตรอื่นๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน รวมทั้งเป็นแนวทางพัฒนางานที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิทยาศาสตร์กับการเรียนรู้เพื่อสนับสนุนแผนพัฒนาเด็กและเยาวชนในถิ่นทุรกันดารตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีต่อไปในอนาคต และท้ายที่สุดขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ คุณหญิงสุมณฑา พรหมบุญ ดร.กฤษณพงศ์ กีรติกร ว่าที่ร้อยตรีกิตติ ชันธมิตร อ.ผ่องพรรณ เอกอาวุธ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ยุวดี นาคะผดุงรัตน์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาตลอดระยะเวลาดำเนินการ และตรวจร่างรายงานวิจัยฉบับนี้

ด้วยความขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

คณะผู้วิจัย

สิงหาคม 2549

บทคัดย่อ

แนวคิดของงานวิจัยนี้เริ่มต้นมาจากการเปิดสอนหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข) ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒให้แก่ครูในถิ่นทุรกันดาร จังหวัดน่าน ที่ประสบปัญหาขาดแคลนครูสอนวิทยาศาสตร์ทำให้นิสิตผู้เรียนต้องรับผิดชอบสอนวิทยาศาสตร์ทั้งที่บางคนไม่ได้จบการศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาวิทยาศาสตร์ ดังนั้นหลักสูตรนี้จึงมีการจัดการเรียนการสอนที่เอื้อให้นิสิตผู้เรียนไม่ต้องละทิ้งห้องเรียนที่ปฏิบัติงานสอนในวันจันทร์ถึงศุกร์ โดยสามารถเรียนในวันเสาร์และอาทิตย์ผ่านระบบทางไกล (Video Conference) ระหว่างสำนักงานโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (สสท) กรุงเทพมหานคร และศูนย์ภูฟ้าพัฒนา จังหวัดน่าน และในช่วงปิดการศึกษาภาคฤดูร้อนนิสิตจะเข้ามาศึกษาที่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒในรายวิชาปฏิบัติการ สัมมนา และวิชาด้านการศึกษา รวมระยะเวลาเรียนตลอดหลักสูตรทั้งสิ้น 9 ภาคการศึกษาโดยมีการศึกษาและการทำสารนิพนธ์รวมไม่น้อยกว่า 46 หน่วยกิต ทั้งนี้ก่อนสำเร็จการศึกษาต้องสอบผ่านวิชาภาษาอังกฤษ และการสอบประมวลความรู้ทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และด้านการศึกษาศึกษา การเรียนการสอนหลักสูตรนี้มุ่งเน้นให้นิสิตมีพัฒนาการด้านความคิด วิเคราะห์ ทักษะในการทดลอง และการวิจัยอย่างมีเหตุและผลทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งรวมถึงการสื่อสารวิธีการสอน การทำสื่อการสอน และการรายงานผลการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อนิสิตสามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้ไปถ่ายทอดและสอนวิทยาศาสตร์ให้แก่นักเรียน และพัฒนาชุมชนของตนอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ด้วยเหตุนี้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของหลักสูตรจึงเน้นให้ดำเนินการสอนแบบการเรียนรู้แบบฐานปัญหา (Problem Based Learning: PBL) คณะผู้วิจัยจึงมีเจตนาที่ว่าจะสะท้อน และแสดงผลสัมฤทธิ์ของกระบวนการเรียนรู้ในการสร้างพัฒนาการให้นิสิตในเชิงคุณภาพโดยการศึกษาและวิเคราะห์ผลจากการสัมภาษณ์ เอกสารข้อมูลจากแฟ้มสะสมงานของนิสิตที่แสดงข้อคิดเห็นรวมทั้งการประเมิน และวิจารณ์จากมุมมองของตนเองและจากคณาจารย์ผู้สอน นอกจากนี้มีการวิเคราะห์เชิงสถิติของข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามด้วย ผลการวิจัยพบว่าพัฒนาการของนิสิตในภาพรวมอยู่ในระดับคืออย่างชัดเจนเฉพาะรายบุคคลเท่านั้นที่มีความตั้งใจอย่างแรงกล้าในการเรียนรู้ และพร้อมที่จะทำงานหนักเพื่อบรรลุตามจุดหมายที่ตั้งไว้

ABSTRACT

Faculty of Science, Srinakharinwirot University takes responsibility for a Master of Education Program in Science Education (Program B) which is available for science teachers in remote area schools of Nan Province. Inevitably, some graduate students of this program have none background in science and because of the shortage of science teachers in rural, the proper learning process is arranged via video conference from the office of Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn's Projects (in Bangkok) to Bhuphapattana center (in Nan) during weekends of normal semesters. Meanwhile in summer semesters they come down to Bangkok for taking science laboratory courses and some educational courses. Nine semesters are required to complete the overall program and they have to gain not less than 46 credits including 6 credits of Master's Project. Besides, they have to pass the comprehensive examinations in both science and education before their graduations. The purpose of this work is to focus on graduate students' developments and their endeavors in scientific schemes, i.e. critical thinking, experimental and research skills with good presentation of writing and sharing knowledge of science, and also social communications, teaching methodology in order to be able to conduct and transfer their scientific knowledge and experiences for developing their students and communities with academic accuracy. With these reasons, Problem Based Learning (PBL) is introduced to use as the major learning process of this program. As a result, this research emphasized on learning process effectiveness of students' developments by means of a qualitative research of interview data, records from students' portfolios with their self-assessments on all learning processes including all evaluations and comments from their lecturers. Additionally the statistical data analyses of questionnaires filled by their correspondents were performed. Results show good level in developments of only some students who are willing to work hard, concentrate extremely on learning and persevere to achieve their goals.

สารบัญเรื่อง

หน้า

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความสำคัญ และที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.6 หน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์	4
1.7 ระเบียบวิธีวิจัย	4
1.8 นิยามศัพท์	6

บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 การเสาะหาหนทางสู่คุณภาพการผลิตและพัฒนาครู	10
2.2 เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครูของคุรุสภา	12
2.3 การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในระดับบัณฑิตศึกษา	14
2.4 หลักสูตรและการบริหารหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา(แผน ข)	17
2.5 การเรียนรู้แบบฐานปัญหา (Problem Based Learning : PBL)	20
2.6 หลักการประเมินผลสัมฤทธิ์ที่เป็นพื้นฐานการออกแบบสอบถามและสัมภาษณ์	25

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 เครื่องมือในการวิจัย	30
3.2 ประชากรเป้าหมาย	31
3.3 การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง	33
3.4 วิธีดำเนินการวิจัย	33
3.5 การออกแบบการประเมิน	33
3.6 การสร้างเครื่องมือ	34
3.7 วิธีการประเมิน	36
3.8 การนำเสนอผลงานวิจัย	41
3.9 การวิเคราะห์ข้อมูล	42

สารบัญเรื่อง (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
4.1 ผลการวิเคราะห์เชิงสถิติจากข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็น เกี่ยวกับการเรียนการสอนโดยผู้เรียน	43
4.2 ผลการวิเคราะห์เชิงสถิติจากข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม 4 ชุด	52
4.3 ผลการสัมภาษณ์	71
4.4 ข้อมูลจากประมวลแผนการสอนรายวิชาของคณาจารย์	82
4.5 ข้อมูลจากแฟ้มสะสมงานของนิสิตในหลักสูตร	83
บทที่ 5 ผลสัมฤทธิ์ของกระบวนการเรียนการสอนของหลักสูตร การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข)	
5.1 ผลสัมฤทธิ์ของกระบวนการเรียนการสอนที่ตอบสนองต่อปรัชญาและ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	89
5.2 ผลการประเมินคุณภาพของนิสิตในหลักสูตร	94
5.3 ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ของวิธีการเรียนการสอนทางไกล ที่เน้นการเรียนรู้แบบPBL	97
บทที่ 6 สรุปผลการประเมินและข้อเสนอแนะ	
6.1 สรุปผลการประเมิน	101
บรรณานุกรม	105
ภาคผนวก ก หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข)	
ภาคผนวก ข คู่มือปฏิบัติ การบริหารหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข)ระบบสอนทางไกล พ.ศ. 2546 - 2549	
ภาคผนวก ค คู่มือการดำเนินงานร่วมกันในการให้คำปรึกษาสารนิพนธ์นิสิตหลักสูตร การศึกษามหาบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข) ครั้งที่ 1	
ภาคผนวก ง แบบประมวลแผนการสอนหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข)	

สารบัญเรื่อง (ต่อ)

ภาคผนวก จ แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอนโดยผู้เรียนหลักสูตร
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข)

ภาคผนวก ฉ

- | | |
|-------------------|---|
| แบบสอบถามชุดที่ 1 | แบบประเมินตนเองของนิสิตในหลักสูตรการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข) |
| แบบสอบถามชุดที่ 2 | แบบสอบถามอาจารย์ผู้สอน |
| แบบสอบถามชุดที่ 3 | แบบสอบถามผู้บังคับบัญชาของครูในหลักสูตร |
| แบบสอบถามชุดที่ 4 | แบบแสดงความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้องกับครูใน
หลักสูตร |

ภาคผนวก ช ผลงานวิจัยเชิงสถิติที่ได้รับ



สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 3.1 แสดงรายละเอียดของวิธีการประเมินในส่วนที่ 1	36
ตาราง 3.2 แสดงรายละเอียดของวิธีการประเมินในส่วนที่ 2	38
ตาราง 3.3 แสดงรายละเอียดของวิธีการประเมินในส่วนที่ 3	39
ตาราง 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละประเด็นของแบบสอบถามสำหรับ อาจารย์ผู้สอนจากผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 22 คน	58
ตาราง 4.2 สรุปประเด็นที่ได้จากประมวลแผนการสอนแต่ละรายวิชา	83



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญ และที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้เปิดสอนหลักสูตรการศึกษา มหบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา(แผน ข) แบบสอนทางไกล ซึ่งเป็นหลักสูตรที่มีระยะเวลา การศึกษา 3 ปีรวม 9 ภาคการศึกษา โดยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนไม่ต้องละทิ้งห้องเรียนและงานประจำ เพื่อเข้ามาเรียนที่มหาวิทยาลัยในภาคการศึกษาปกติ แต่ต้องเข้ามาศึกษาในภาคฤดูร้อนเมื่อโรงเรียนต้นสังกัดไม่มีการจัดการเรียนการสอน การบริหารหลักสูตรนี้ได้รับความร่วมมือจากหลายหน่วยงาน รวมถึงทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องในโครงการวิทยาศาสตร์กับการเรียนรู้เพื่อสนับสนุนแผนพัฒนาเด็กและ เยาวชนในถิ่นทุรกันดารตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯสยามบรมราชกุมารี ได้เริ่ม รับนิสิตรุ่นแรกตั้งแต่ปีการศึกษา 2546 โดยรับเข้าศึกษารุ่นละจำนวน 15 คน และนิสิตได้รับการ สนับสนุนทุนการศึกษาเป็นรายปีโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท) การจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษาปกติมีเพียง 1 รายวิชาผ่านระบบ Video Conferenceในวัน เสาร์และอาทิตย์ที่สามารถติดต่อสื่อสารระหว่างสำนักงานโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีกรุงเทพมหานคร กับ ศูนย์ภูฟ้าพัฒนา จังหวัดน่าน โดยจัดกระบวนการสอนเป็น การเรียนรู้แบบฐานปัญหา (Problem Based Learning : PBL) เนื่องจากลักษณะการสอนแบบนี้ สามารถดำเนินการได้หลากหลายรูปแบบด้วยกัน แต่ที่สำคัญคือเน้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วย การคิดเป็น สังเคราะห์ความรู้และวิเคราะห์เป็น มองเห็นปัญหา และสามารถรวบรวมความรู้ความ เข้าใจนำไปสู่หลักการและทฤษฎีที่เป็นความรู้พื้นฐานในศาสตร์นั้นๆ ได้ ซึ่งนับว่าเป็นวิธีการเรียนการ สอนที่ต้องใช้เวลาในชั้นเรียนพอสมควรซึ่งแตกต่างจากการสอนแบบเนื้อหาที่ครูเป็นผู้สอนแบบ บรรยายฝ่ายเดียว ดังนั้นจะเห็นได้ว่ากระบวนการเรียนการสอนในหลักสูตรนี้นับว่าค่อนข้างใหม่และ หลากหลาย แตกต่างจากวิธีการสอนแบบดั้งเดิมของหลักสูตรปกติอื่นๆ ที่ผู้เรียนคาดหวังจะเป็น ผู้รับเนื้อหาความรู้ฝ่ายเดียว สำหรับผู้สอนเองก็ต้องคิดค้นกระบวนการสอนว่าจะสอนอย่างไรจึงจะ บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรได้ ความแตกต่างของลักษณะการสอนดังกล่าวจึงเป็นที่มา ของงานวิจัยนี้ นอกจากนี้ผู้เรียนในหลักสูตรยังมีลักษณะพิเศษโดยเป็นครูทั้งที่มีและไม่มีพื้น ฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ แต่จำเป็นต้องสอนวิทยาศาสตร์ตามโรงเรียนในถิ่นทุรกันดารที่จังหวัด น่าน จึงนับว่าระดับความรู้ของผู้เรียนมีความหลากหลาย แตกต่างจากผู้เรียนในหลักสูตรทั่วไป คณะผู้วิจัยจึงสนใจศึกษา วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ของหลักสูตรและนวัตกรรมการจัดการเรียนการสอน ของหลักสูตรนี้ เพื่อการได้ข้อมูลเชิงวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพและประสิทธิผล พร้อมปัญหาและ อุปสรรคที่เกิดขึ้นทั้งที่แก้ไขได้และแก้ไขไม่ได้สำหรับหลักสูตรดังกล่าวนี้เพื่อเผยแพร่ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ผลการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในถิ่นทุรกันดารที่เป็นนิติในหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข) คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- 1.2.2 เพื่อศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรและนวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ในการเรียนการสอนของหลักสูตรที่จัดว่าเป็นการเรียนรู้แบบฐานปัญหา (Problem Based Learning : PBL)
- 1.2.3 เพื่อเป็นข้อมูลที่มีการวิเคราะห์ชัดเจนสำหรับผู้สอนและผู้เรียนสามารถนำไปพัฒนาการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นประโยชน์ต่อไป
- 1.2.4 เพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาทางด้านการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนของหลักสูตรที่มีการเปิดสอนให้มีการประเมินหลักสูตรที่สามารถแสดงผลที่มีความหมายชัดเจนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

1.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปัจจุบันมีชิ้นงานวิจัยในชั้นเรียนเกิดขึ้นอย่างมากมาย และเมื่อมีการวิเคราะห์ผลการจัดการศึกษาของประเทศไทยแล้วพบว่าเด็กไทยไม่ชอบซักถามหรือตอบคำถามในห้องเรียน ไม่ชอบอ่าน จึงเกิดการรณรงค์การรักการอ่านขึ้นในหมู่คนไทย และเกิดกระแสของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอย่างมากมายในการเรียนการสอนตามโรงเรียนต่างๆ พร้อมทั้งครู/อาจารย์ทั้งหลายก็ตื่นตัวต่อการขอผลงานทางวิชาการโดยการเสนอผลงานวิจัยในชั้นเรียน และการวิจัยแผนการสอนของตนเองมากขึ้น ซึ่งส่วนใหญ่มีรูปแบบและการวิเคราะห์เชิงสถิติที่ไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ประเทศไทยยังมีแผนพัฒนาการศึกษาของชาติที่ให้ความสำคัญในการยกระดับการศึกษาของคนไทยให้สูงขึ้น มีการปฏิรูปการศึกษาให้ใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปี มีการปฏิรูปการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษา มีการเน้นการเรียนการสอนแบบบูรณาการทุกด้านทางวิทยาศาสตร์เข้าด้วยกัน มีการสนับสนุนให้ทุนโครงการส่งเสริมวิชาชีพครูและการเรียนรู้ของเด็กไทยในลักษณะต่างๆเกิดขึ้นมากมาย ซึ่งโครงการทั้งหลายเหล่านี้ต้องมีการประเมินผลทุกโครงการ โดยมีการออกแบบการประเมินที่แตกต่างกันตามเจตนาและครอบคลุมเป้าหมายของแต่ละโครงการ ดังเช่น ในปี พ.ศ. 2544 มีรายงานการประเมินผลโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค) ระยะ 4 ปีแรกโดยผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานนท์ และคณะ [1] ในปีพ.ศ. 2547 มีรายงานการติดตามและประเมินสถานภาพการปฏิรูปการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษาโดยรองศาสตราจารย์ ดร. มาณี ไชยธีรานุวัตร [2]

มีเอกสารคู่มือการประเมินระดับคุณภาพของครูตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครูของสำนักงานเลขาธิการคุรุสภา พ.ศ. 2548 [3] ซึ่งจะนำมาใช้ในการเทียบระดับมาตรฐานของครูสำหรับการวิจัยนี้

รายงานผลการศึกษาวิเคราะห์เรื่องการเปลี่ยนแปลงระบบการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยจากระบบ Entrance เดิมเป็นระบบ Admission โดยคณะกรรมการการศึกษาสภาผู้แทนราษฎร[4] ได้รายงานไว้เกี่ยวกับการใช้เพิ่มสะสมงานของนักเรียนเป็นส่วนหนึ่งในระบบ Admission ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานเห็นพ้องและนำไปปฏิบัติ ไพฑูรย์โพธิสาร[5] ให้ความหมายของการประเมินเพิ่มสะสมผลงานว่าเป็นวิธีการตรวจสอบเพิ่มสะสมผลงานเพื่อตัดสินว่า เจ้าของเพิ่มสะสมผลงานนั้นมีความรู้ความสามารถและคุณภาพอยู่ในระดับใด พร้อมกับแสดงการใช้ประโยชน์จากการประเมินเพิ่มสะสมผลงานว่ามีการนำการประเมินเพิ่มสะสมผลงานไปใช้อย่างแพร่หลายทั้งในหน่วยงานวิชาชีพ องค์กรทางธุรกิจ และทางด้านการศึกษา เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการประเมินคุณภาพของบุคลากรและผู้เรียน

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยเชิงคุณภาพทางด้านการเรียนการสอนเกิดขึ้นมากมาย เนื่องจากทุกประเทศตื่นตัวมากในการพัฒนาระบบการศึกษาของประเทศเพื่อสร้างประชากรของประเทศให้เป็นผู้ที่มีคุณภาพและมีความสามารถในการพัฒนาประเทศของตนทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม และเห็นความสำคัญของการศึกษามากยิ่งขึ้น ดังนั้นการวิจัยทางการศึกษาในรูปแบบต่างๆจึงมีความสำคัญและเป็นที่ต้องการมากขึ้นต่อการนำผลงานวิจัยไปใช้เป็นประโยชน์ในการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังเช่น งานวิจัยที่ตีพิมพ์ใน PROBLEM-BASED LEARNING: NEW DIRECTIONS AND APPROACHES, 2005 [6] และ Proceeding of International Conference on Education, Redesigning pedagogy : research, policy, practice. 30 May – 1 June 2005, Singapore.[7] และงานวิจัยของ Hesse, D., Ostergaard, L., and McKinney, K. (2004). “Zeal Unceasing” Essays on Teaching at Illinois State University, Normal, USA.[8]

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

- 1.4.1 สร้างแบบสอบถามและรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม จากเพิ่มสะสมงานและจากการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ผลเป็นเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่สามารถให้ความหมายชัดเจนตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการ
- 1.4.2 ประเมินผลสัมฤทธิ์ของกระบวนการเรียนการสอนของหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข) แบบสอนทางไกล พร้อมทั้งเผยแพร่ผลการวิจัยโดยคาดหวังว่าผลงานวิจัยนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ได้ระดับผลสัมฤทธิ์และคุณภาพของบัณฑิตในหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข) แบบสอนทางไกล
- 1.5.2 ได้แนวทางเพื่อนำไปใช้เป็นหลักในการพัฒนาและจัดกระบวนการเรียนการสอนของหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข) แบบสอนทางไกลที่เหมาะสม
- 1.5.3 ได้แบบอย่างของวิธีการเรียนการสอนทางไกลที่เน้นรูปแบบ Problem-Based Learning:PBL
- 1.5.4 มีการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนของคณาจารย์คณะวิทยาศาสตร์ในการผลิตบัณฑิตอย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง
- 1.5.5 สามารถยกมาตรฐานคุณภาพการเรียนการสอนของคณะวิทยาศาสตร์โดยมีระบบควบคุมดูแลเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนในส่วนของการประเมินที่ชัดเจน สอดคล้องกับการประกันคุณภาพการศึกษา
- 1.5.6 มีข้อมูลให้นิสิตเกี่ยวกับวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนเพื่อช่วยในการเตรียมความพร้อมล่วงหน้า ก่อนเรียน ก่อให้เกิดประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ของนิสิตขึ้น

1.6 หน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และหน่วยงานอื่นที่มีส่วนร่วมในโครงการ ได้แก่ สำนักงานโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (สสท) ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ(BIOTEC) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี(มจธ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา(สพท) น่านเขต 2 และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท)

1.7 ระเบียบวิธีวิจัย

1.7.1 แบบการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ซึ่งแบ่งการวิจัยออกเป็น 2 ระยะด้วยกัน ได้แก่ ระยะที่ 1 เป็นการรวบรวมข้อมูลและสร้างแบบสอบถามพร้อมการสัมภาษณ์ นิสิตในหลักสูตรและบุคคลที่เกี่ยวข้องเพื่อการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล ระยะที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลและประเมินผลสัมฤทธิ์

1.7.2 ขั้นตอนและวิธีการในการเก็บข้อมูล

1.7.2.1 กลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตรุ่นที่ 1 และนิสิตรุ่นที่ 2 ในหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข) ซึ่งเป็นครูที่มี/ไม่มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์แต่สอนวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียนในถิ่นทุรกันดาร จังหวัดน่าน จำนวน 19 คน โดยนิสิตรุ่นที่ 1 จำนวน 10 คน มีผลการเรียนมาแล้วเป็นเวลา 2 ปีการศึกษา และนิสิตรุ่นที่ 2 จำนวน 9 คน มีผลการเรียนมาแล้ว 1 ปีการศึกษา

1.7.2.2 วางแผนการวิจัยเพื่อการศึกษารวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ผล ดังนี้

(ก) ศึกษา วิเคราะห์หลักสูตรและนวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ในการเรียนการสอนของแต่ละรายวิชาที่ผ่านมาในระยะเวลา 2 ปี โดยยึดหลักการพัฒนาทางด้านความคิด ความสามารถในการสื่อสาร การแสดงออก และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนและการจัดกิจกรรมหรือค่ายทางด้านวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนเป็นดัชนีในการชี้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการ ศึกษาที่ได้ และยึดหลักการปฏิบัติงานให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในด้านความรู้ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์กับคู่มือการประเมินระดับคุณภาพของครูตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู ของสำนักงานเลขาธิการคุรุสภา 2548

การรวบรวมข้อมูลที่ใช้ศึกษาและวิเคราะห์ดังนี้

- I. หลักสูตร คู่มือปฏิบัติการบริหารหลักสูตร คู่มือหลักสูตรการพัฒนาคู่มือของสำนักพัฒนาและส่งเสริมวิชาชีพ สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา 2548
- II. มาตรฐานครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาตรฐานวิชาชีพ ของสำนักพัฒนาและส่งเสริมวิชาชีพ สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา 2548
- III. กระบวนการเรียนการสอน (แผนการเรียนการสอนแต่ละรายวิชา แบบประเมินการสอนของอาจารย์โดยนิสิต เพิ่มสะสมงานของนิสิตรายบุคคล เกี่ยวกับงานวิชาการของหลักสูตรนี้)
- IV. แบบสอบถามสำหรับครูที่เป็นนิสิตในหลักสูตร เพื่อวัดการพัฒนาและทักษะในการคิดและวิเคราะห์ ทางวิทยาศาสตร์รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้สู่ นักเรียน พร้อมประเมินมาตรฐานด้านความรู้ การแสดงออก และความสามารถ
- V. แบบสอบถามสำหรับอาจารย์ผู้สอน เพื่อศึกษาทัศนคติ ความตั้งใจ ปัญหาและอุปสรรค ความพึงพอใจต่อหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอน
- VI. แบบสอบถามและการสัมภาษณ์นักเรียนของครูที่เป็นนิสิตและบุคคลอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

(ข) ศึกษาและวิเคราะห์กิจกรรมต่างๆ ที่นิสิตได้รับนอกจากการเรียนรู้จากเนื้อหา รายวิชา โดยมีหน่วยงานต่างๆร่วมให้ความช่วยเหลือ ได้แก่ สำนักงานโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯสยามบรมราชกุมารี(สสท) ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท) และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา(สพท) น่านเขต 2 โดยมีจุดมุ่งหมายของการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมให้นิสิตได้พัฒนาความรู้ที่หลากหลาย มีคุณธรรม จริยธรรมและเติมเต็มในส่วนที่นิสิตไม่มีให้ครบสมบูรณ์ และหวังให้นิสิตเป็นครูที่ดีสามารถถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียนในโรงเรียนของตนได้อย่างถูกต้องหลังสำเร็จการศึกษา โดยพิจารณาและรวบรวมปัญหาของผู้เรียนในหลักสูตร ปัญหาของกระบวนการเรียนรู้และการเรียนการสอนแบบทางไกลที่ดำเนินการอยู่ และปัญหาของผู้สอนในหลักสูตร

การรวบรวมข้อมูลที่ใช้ศึกษาและวิเคราะห์ดังนี้

- I. เพิ่มสะสมงานของนิสิตรายบุคคล
- II. แบบสอบถามบุคลากรที่ร่วมในกิจกรรมจากหน่วยงานต่างๆ ที่ร่วมกันจัด
- III. แบบสอบถามสำหรับครูที่เป็นนิสิตในหลักสูตร ในส่วนที่แสดงถึงคุณธรรมและจริยธรรมต่อวิชาชีพครูและการพัฒนาความคิดทางวิชาการที่ได้จากการอบรมและร่วมกิจกรรม

1.7.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล แบบสอบถาม แบบประเมิน ใช้ค่าสถิติพื้นฐาน จากการหาค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดเห็นในการตอบแบบสอบถามนำไปใช้เป็นตัวบ่งชี้ของผลสัมฤทธิ์

1.8 นิยามศัพท์ [9]

1.8.1 การจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ

การจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบเป็นการจัดการเรียนการสอนที่คำนึงถึงความสัมพันธ์และการเชื่อมโยงระหว่างปัจจัย กระบวนการและผลผลิต เป็นการทำงานเชิงระบบตามระบบควบคุมคุณภาพโดยมีกิจกรรมด้านต่างๆ ประกอบด้วย

- (ก) ค้นหาความต้องการจำเป็น
- (ข) ตรวจสอบสาเหตุของความต้องการจำเป็น
- (ค) กำหนดมาตรการในการปฏิบัติ
- (ง) วางแผนระบบการจัดการเรียนการสอนและระบบควบคุมคุณภาพ
- (จ) ตรวจสอบความสำเร็จตามขั้นตอนที่วางแผน
- (ฉ) แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในทุกระยะของการปฏิบัติงาน

(ข) เลือกวิธีแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

(ข) มีมาตรการประเมินผลการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

1.8.2 เจตคติต่อวิชาชีพ

เจตคติเป็นความรู้สึกหรือศรัทธาต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งจนอาจส่งผลให้เกิดการกระทำและการแสดงออกเป็นพฤติกรรมต่างๆ ความเข้าใจต่อเจตคติของบุคคลจึงอาจใช้เป็นข้อมูลในการทำนายพฤติกรรมที่บุคคลจะแสดงออกและช่วยให้สามารถหาแนวทางป้องกันแก้ไขได้ด้วยเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ เป็นความรู้สึกเห็นด้วย ชอบ พอใจต่อการปฏิบัติหน้าที่ในวิชาชีพของตนเอง เจตคติที่ดีต่อวิชาชีพควรครอบคลุมถึงความรู้สึกหรือมีศรัทธาต่องานการสอนและกิจกรรมที่ทำ เช่น งานและโครงการที่ส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนรู้ตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ การประเมินเจตคติทำได้จากการประเมินผลการปฏิบัติงานจริง ผลงานและหลักฐานหรือร่องรอยที่รวบรวมไว้ รวมทั้งการประเมินโดยใช้เครื่องมือหรือแบบประเมินวัดเจตคติ

1.8.3 เจตคติต่อวิทยาศาสตร์

เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เป็นความรู้สึกของบุคคลต่อวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย ความรู้สึกดังกล่าว เช่น ความสนใจ ความชอบ การเห็นความสำคัญและคุณค่า

1.8.4 บุคคลแห่งการเรียนรู้

บุคคลแห่งการเรียนรู้ หมายถึง ผู้ที่มีคุณลักษณะนิสัยใฝ่รู้ ใฝ่เรียน มีพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความกระตือรือร้น สนใจแสวงหาความรู้เสมอ มุ่งมั่นที่จะเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ และสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม การเรียนรู้อาจทำได้หลายวิธี เช่น อ่านหนังสือหรือวารสารที่มีประโยชน์ ดูรายการโทรทัศน์หรือฟังวิทยุที่มีสาระ ค้นคว้าหาความรู้โดยผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซักถามข้อมูลจากผู้รู้ รวมทั้งสามารถจับใจความสำคัญเพื่อแยกแยะและเลือกสาระข้อมูลที่ได้มาอย่างมีเหตุผล ทักษะพื้นฐานสำคัญต่อการเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ ได้แก่

(ก) ทักษะการฟัง ทำให้รับรู้ข้อมูลข่าวสารซึ่งมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการคิดและการพูด

(ข) ทักษะการถาม ทำให้เกิดกระบวนการคิด การเรียนรู้ในเรื่องนั้นๆ เนื่องจากคำถามที่ดีทำให้เรียนรู้ได้ตั้งแต่ระดับความจำไปถึงระดับวิเคราะห์และประเมินค่า

(ค) ทักษะการอ่าน ทำให้รับรู้ข้อมูลข่าวสาร ซึ่งนอกจากจะเป็นทักษะการอ่านข้อความ จะรวมถึงการอ่านสถิติ ข้อมูลเชิงคณิตศาสตร์ต่างๆด้วย

(ง) ทักษะการคิด ทำให้บุคคลมองการณ์ไกล สามารถควบคุมการกระทำของตนเองให้เป็นไปตามเจตนารมณ์ การคิดอย่างมีเหตุผลและมีวิจารณญาณ มีผลต่อการเรียนรู้ การตัดสินใจ และการแสดงพฤติกรรม

- (จ) ทักษะการเขียน เป็นความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ ความคิด ทัศนคติ และความรู้สึกลอกออกมาเป็นลายลักษณ์อักษรให้ผู้อื่นเข้าใจ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญยิ่งต่อวงการศึกษานี้เนื่องจากบันทึกเหตุการณ์ข้อมูล ความจริง ใช้เป็นหลักฐานที่มีประโยชน์ต่อไป
- (ฉ) ทักษะการปฏิบัติ เป็นการลงมือกระทำจริงอย่างมีระบบเพื่อค้นหาความจริงและสามารถสรุปผลอย่างมีเหตุผลได้ด้วยตนเองเพื่อนำไปใช้แก้ปัญหา

1.8.5 จิตวิทยาศาสตร์

จิตวิทยาศาสตร์เป็นคุณลักษณะหรือลักษณะนิสัยของบุคคลที่เกิดขึ้นจากการศึกษาหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยคุณลักษณะต่างๆ ได้แก่ ความสนใจใฝ่รู้ ความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ ประหยัด การร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุผล การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์

1.8.6 ความคิดระดับสูง

ความคิดระดับสูง เป็นความคิดที่เกิดขึ้นด้วยกระบวนการที่ซับซ้อน และมีขั้นตอนการคิดหลายขั้น การฝึกคิดระดับสูงนี้จะเกิดขึ้นต่อเนื่องมาจากการฝึกทักษะและความคิดระดับต้นที่เน้นความรู้ความจำ ซึ่งประกอบด้วยการจัดจำแนก การสร้างมโนคติ การกำหนดหลักการ การลงข้อสรุป และการสรุปอ้างอิงที่หลากหลาย ความคิดระดับสูงสามารถจำแนกเป็นความคิดต่างๆ ได้ดังนี้

- (ก) การคิดสร้างสรรค์ เป็นการคิดแปลกใหม่ที่มีหลายแนวทางในการแก้ปัญหาแทนความคิดเก่าและไม่จำกัดอยู่ในวิธีการใดวิธีการหนึ่ง มีลักษณะการคิดดังนี้

ความคิดคล่อง
ความคิดยืดหยุ่น
ความคิดริเริ่มแปลกใหม่
ความคิดที่มีรายละเอียด

- (ข) ความคิดวิเคราะห์วิจารณ์ เป็นการคิดอย่างมีเหตุผล คำนึงถึงเป้าหมายเป็นหลัก มีองค์ประกอบ 5 ประการคือ

การสรุปอ้างอิง
การยอมรับข้อสรุป
การใช้เหตุผลแบบอนุมาน
การประเมินข้อโต้แย้ง
การตีความหมาย

- (ค) การคิดตัดสินใจ เป็นการพิจารณาสิ่งหนึ่งสิ่งใดเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการ การคิดตัดสินใจประกอบด้วยขั้นตอน 6 ขั้นตอน

การกำหนดเป้าหมายของการตัดสินใจ
การสร้างทางเลือก
การวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของทางเลือก
การจัดลำดับความสำคัญของทางเลือก
การตัดสินใจทางเลือก
การเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดไปใช้

(ง) การคิดแก้ปัญหา คือการพิจารณาหาเทคนิคที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหาเพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามที่ต้องการ ประกอบด้วยขั้นตอน 5 ขั้นตอนคือ

มีปัญหา
ทำความเข้าใจกับปัญหา
รวบรวมและเลือกวิธีแก้ปัญหา
ลงมือแก้ปัญหา
ประเมินผลการแก้ปัญหา



บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 การเสาะหาหนทางสู่คุณภาพการผลิตและพัฒนาครู

การนำข้อมูลที่น่าสนใจมาประกอบการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ของหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอนเพื่อให้บัณฑิตที่เป็นครูมีคุณภาพ ดังเช่น ข้อความบางส่วนในปาฐกถาพิเศษเรื่อง “The Quest for Quality in Teacher Education” ของ ดร. เชลดอน เชฟเฟอร์ (Dr Sheldon Shaeffer) ผู้อำนวยการสำนักงานการศึกษาภาคพื้นเอเชียและแปซิฟิก องค์การการศึกษาวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ ในวันครูโลก ณ กรุงเทพมหานคร 2547 (แปลและจัดพิมพ์จากสไลด์เพาเวอร์พอยท์ (power point) โดยสมาคมการศึกษาแห่งประเทศไทย [10]) ที่ได้กล่าวถึงข้อตกลงแห่ง Dakar เกี่ยวกับการดำเนินการเพื่อจัดการศึกษาสำหรับทุกคน โดยมียุทธศาสตร์ที่ 9 : การเพิ่มพูนสถานภาพ กำลังใจ และความเป็นมืออาชีพให้แก่ครู ดังนี้

ครูทุกคนควร

- ได้รับการยกย่องและการตอบแทนที่เหมาะสม
- มีโอกาสรับการอบรม พัฒนา และสนับสนุนในวิชาชีพ
- ร่วมตัดสินใจในเรื่องที่จะกระทบต่อวิชาชีพและการสอน
- เข้าใจความหลากหลายของวิธีการเรียนรู้และพัฒนาการทางร่างกายและสติปัญญาของนักเรียน
- สร้างสภาพแวดล้อมที่กระตุ้นการเรียนรู้และมีส่วนร่วมในการเรียนรู้
- รับผิดชอบต่อวิชาชีพของตน และรับผิดชอบต่อผู้เรียนและชุมชน

บริบทการผลิตและพัฒนาครู มีแรงกระตุ้นจากภายนอกกระบวนการศึกษา โดยมีรูปแบบการพัฒนาที่เปลี่ยนไป จากการมุ่งเติบโตทางเศรษฐกิจเป็นการพัฒนาที่คำนึงถึงสังคมमानवและมนุษย์เป็นศูนย์กลาง การศึกษามีความสำคัญในการลดความยากจน การพัฒนาชนบทและการยอมรับกันในสังคม การศึกษาต้องพัฒนาคุณค่าความเป็นมนุษย์ การศึกษาต้องมุ่งการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง มากกว่ามุ่งฝึกทักษะอาชีพที่จำเพาะ การศึกษาเป็นเครื่องมือการพัฒนาผู้ด้อยโอกาส กลุ่มต่างๆ เป็นเสาหลักของวัฒนธรรมสันติภาพ การจัดการศึกษาที่หลากหลาย ความใส่ใจเรื่องคุณภาพและความตรงเป่าตรงประเด็น จำเป็นต้องพัฒนาตัวบ่งชี้ใหม่ๆ ที่ใช้วัดคุณภาพ มีมาตรฐานระดับชาติที่ใช้วัดหลักสูตร และมีระบบประกันคุณภาพ การติดตามตรวจสอบคุณภาพที่ดีขึ้น การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศใหม่ๆ มากขึ้นในวงการศึกษา สามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้ทุกคนทุกที่เปิด “โลกไร้พรมแดนแห่งการเรียนรู้” ในสภาพแวดล้อมเสมือนจริง โรงเรียนไม่ใช่แหล่งที่ผูกขาดข้อมูล

และความรู้อีกต่อไป มีปฏิสัมพันธ์มากขึ้นระหว่างมนุษย์กับอุปกรณ์ ผู้เรียนกับครู และผู้เรียนกับผู้เรียน

จุดหมายใหม่ของการสอน เปลี่ยนเปลี่ยนจากการศึกษาที่เน้นวัตถุนิยม คือเน้นฝึกทักษะเพื่อเพิ่มผลผลิต มาเน้นคุณค่าความเป็นมนุษย์ เพื่อพัฒนาแต่ละบุคคลให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ปรับการสอนให้สามารถสร้างสรรค์และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคตที่ไม่แน่นอน ปรับการสอนให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิตในสังคมแห่งการเรียนรู้ ปรับการสอนเพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างสันติและสมานฉันท์ในสังคมยุคโลกาภิวัตน์ สาระการเรียนรู้แบบใหม่จากหลักสูตรที่ครูเป็นศูนย์กลางสู่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง จากการเน้นเนื้อหาวิชาการ สู่การสร้างความสามารถทางสติปัญญา จากหลักสูตรที่แยกเป็นศาสตร์ต่างๆเป็นการสอนแบบบูรณาการและสหวิทยาการ จากการเรียนรู้ที่ผู้สอนเป็นผู้กำหนดเปลี่ยนเป็นผู้เรียนเป็นผู้กำหนด ปรับสมดุลใหม่ของเนื้อหาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีกับเนื้อหาด้านสังคม-ความเป็นมนุษย์-วัฒนธรรม ปรับสมดุลใหม่ขององค์ประกอบ การศึกษาระหว่างพื้นฐานทั่วไปกับทักษะอาชีพและระหว่างพื้นฐานทั่วไปกับการอบรมความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง

วิธีใหม่ในการประเมินผล จากการประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนเป็นการประเมินเพื่อการพัฒนาผู้เรียน จากการสอบเพื่อจัดอันดับหรือคัดเลือก เป็นการทดสอบเพื่อสะท้อนให้มีการปรับการสอน จากการประเมินผลการเรียนด้วยการสอบอย่างเดียวเป็นการประเมินหลายวิธี

ครูจะต้องสามารถทำสิ่งต่อไปนี้

- ทำหน้าที่ได้หลายอย่างและมีทักษะหลายด้าน
- ทำให้โรงเรียนเป็นแหล่งค้นหาเด็กและยึดเด็กเป็นศูนย์กลาง
- สร้างสภาพแวดล้อมแห่งการเรียนรู้โดยคำนึงถึงสิทธิในด้านต่างๆ
- เอาใจใส่สิ่งที่เกิดขึ้นกับเด็กทั้งก่อนและหลังเวลาที่เด็กอยู่ในโรงเรียน
- กระตุ้นให้โรงเรียนมีกิจกรรมร่วมกับชุมชนมากขึ้นและให้ชุมชนมีกิจกรรมร่วมกับโรงเรียนมากขึ้น
- เข้าใจถึงความแตกต่างหลากหลายและสามารถปรับการสอนให้สอดคล้องกัน
- เข้าใจเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารใหม่ๆ และสามารถนำไปใช้กับการสอนในชั้นเรียน

สำหรับยุทธศาสตร์และข้อเสนอแนะของยูเนสโก (UNESCO) ที่เกี่ยวข้องและน่าสนใจคือ การพัฒนากรอบแนวคิดของหลักสูตรและต้นแบบการสอน รวมทั้งสื่อต่างๆเพื่อช่วยปรับการศึกษา

ใน 4 ด้านหลักของการเรียนรู้ คือ เรียนเพื่อรู้ เรียนเพื่อทำ เรียนเพื่อเป็น และเรียนเพื่ออยู่ร่วมกัน สร้างความเข้มแข็งให้แก่หุ้นส่วนและเครือข่ายของสถานศึกษา หน่วยงานของรัฐ และองค์กรพัฒนาเอกชนที่ทำงานด้านการอบรมครู การผลิตและพัฒนาครู ทั้งในระดับภูมิภาค อนุภูมิภาค และระดับนานาชาติ

2.2 เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครูของคุรุสภา

คุรุสภาได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครูในปี พ.ศ. 2537[11] ซึ่งมีทั้งหมด 12 มาตรฐาน และจัดระดับคุณภาพไว้ 3 ระดับของแต่ละมาตรฐาน ดังนี้

มาตรฐานที่ 1 ปฏิบัติกิจกรรมทางวิชาการเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพครูอยู่เสมอ

ระดับที่ 1 แสวงหาความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพครูอยู่เสมอ

ระดับที่ 2 มีบทบาทในการพัฒนาวิชาชีพครู

ระดับที่ 3 เป็นผู้ดำเนินการพัฒนาวิชาชีพครู

มาตรฐานที่ 2 ตัดสินใจปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดกับผู้เรียน

ระดับที่ 1 ตัดสินใจปฏิบัติกิจกรรม โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นแก่ผู้เรียนเฉพาะในด้านการเรียนการสอนในชั้นเรียน

ระดับที่ 2 ตัดสินใจปฏิบัติกิจกรรม โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นแก่ผู้เรียนเฉพาะในด้านการเรียนการสอนในชั้นเรียน รวมไปถึงกิจกรรมเสริมความรู้และ กิจกรรมเสริมหลักสูตร

ระดับที่ 3 ตัดสินใจปฏิบัติงานทุกด้านในหน้าที่ครูให้สอดคล้องสัมพันธ์กันและส่งผลโดยตรงต่อการพัฒนาผู้เรียนทุกด้าน

มาตรฐานที่ 3 มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพ

ระดับที่ 1 มีการแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียน

ระดับที่ 2 มีการแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียน และพัฒนาความสามารถของผู้เรียนให้สูงขึ้นกว่าเดิม

ระดับที่ 3 พัฒนาความสามารถของผู้เรียนให้สูงขึ้นเต็มขีดความสามารถของแต่ละคนอย่างเป็นระบบ

มาตรฐานที่ 4 พัฒนาแผนการสอนให้สามารถปฏิบัติได้เกิดผลจริง

ระดับที่ 1 เลือกใช้แผนการสอนที่มีอยู่ได้อย่างเหมาะสม

ระดับที่ 2 ปรับปรุงแผนการสอนที่มีอยู่ให้สอดคล้องกับข้อจำกัดของผู้เรียน ครู และสถานศึกษา

ระดับที่ 3 สร้างและพัฒนาแผนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ค้นหาคำตอบด้วยตนเอง

มาตรฐานที่ 5 พัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ

ระดับที่ 1 เลือกใช้สื่อการเรียนการสอนที่มีคุณภาพได้อย่างเหมาะสม

ระดับที่ 2 ใช้สื่อการเรียนการสอนประกอบกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสมและให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม

ระดับที่ 3 คิดค้น ผลิต และปรับปรุงสื่อการเรียนการสอนที่มีผลต่อการเรียนรู้และให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม

มาตรฐานที่ 6 จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเน้นผลถาวรที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

ระดับที่ 1 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนยึดเนื้อหาเป็นหลัก

ระดับที่ 2 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนยึดความคิดรวบยอด (concept) เป็นหลัก

ระดับที่ 3 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนยึดกระบวนการและการสร้างนิสัยเป็นหลัก

มาตรฐานที่ 7 รายงานผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน ได้อย่างมีระบบ

ระดับที่ 1 เป็นรายงานการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนในภาพรวมของกลุ่มผู้เรียนหรือห้องเรียนที่รับผิดชอบ

ระดับที่ 2 เป็นรายงานการพัฒนาคุณภาพที่แสดงถึงการพัฒนาผู้เรียนจำแนกเป็นกลุ่มต่างๆของห้องเรียนที่รับผิดชอบ

ระดับที่ 3 เป็นรายงานการพัฒนาคุณภาพที่แสดงถึงการพัฒนาผู้เรียนจำแนกเป็นรายบุคคล

มาตรฐานที่ 8 ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้เรียน

ระดับที่ 1 ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีในด้านต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ

ระดับที่ 2 ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีอย่างสม่ำเสมอ ให้คำแนะนำและแก้ไขข้อบกพร่องในลักษณะสร้างสรรค์ ตลอดจนสอดแทรกในกระบวนการเรียนการสอน

ระดับที่ 3 ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีจนผู้เรียนเกิดศรัทธาและปฏิบัติตามแบบอย่างที่ดีที่เลือกสรรแล้วเป็นปกตินิสัย

มาตรฐานที่ 9 ร่วมมือกับผู้อื่นในสถานศึกษาอย่างสร้างสรรค์

ระดับที่ 1 ปฏิบัติงานในหน้าที่รับผิดชอบภายใต้กรอบงาน บรรลุวัตถุประสงค์ของงาน

ระดับที่ 2 อาสาเข้าร่วมปฏิบัติงานในสถานศึกษา ตามความรู้ ความสามารถและความถนัด ให้บรรลุเป้าหมายของสถานศึกษา

ระดับที่ 3 มุ่งมั่นพัฒนางาน และสถานศึกษาอย่างเป็นระบบจนเป็นนิสัย

มาตรฐานที่ 10 ร่วมมือกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ในชุมชน

ระดับที่ 1 ปฏิบัติงานทางการศึกษาเกี่ยวกับชุมชนตามที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน บรรลุวัตถุประสงค์ของงาน

ระดับที่ 2 อาสาเข้าร่วมปฏิบัติงานทางการศึกษาที่เกี่ยวกับชุมชน ตามความรู้ความสามารถหรือความถนัด

ระดับที่ 3 มุ่งมั่นพัฒนางานการศึกษาเพื่อชุมชน และร่วมมือกันพัฒนาการศึกษาเพื่อพัฒนาชุมชนอย่างเป็นระบบจนเป็นนิสัย

มาตรฐานที่ 11 แสวงหาและใช้ข้อมูลข่าวสารในการพัฒนา

ระดับที่ 1 สามารถแสวงหาข้อมูลข่าวสารที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตประจำวัน และนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวกับสภาพทางการเมือง การปกครอง เศรษฐกิจ สังคมในระดับท้องถิ่น ในระดับประเทศ และระดับโลก

ระดับที่ 2 สามารถรวบรวมข้อมูลข่าวสารที่จำเป็น และนำมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนได้ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับเทคโนโลยี เทคนิควิธีการ นวัตกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน และวิชาชีพครู

ระดับที่ 3 สามารถจัดระบบข้อมูลข่าวสาร นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้เป็นปกตินิสัย

มาตรฐานที่ 12 สร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในทุกสถานการณ์

ระดับที่ 1 การพัฒนาหรือแก้ปัญหาวิกฤติต่างๆ ใช้ลักษณะเดียว

ระดับที่ 2 การพัฒนาหรือแก้ปัญหา ใช้องค์ประกอบหลายด้าน

ระดับที่ 3 สร้างกิจกรรมการเรียนรู้จากปัญหา หรือความจำเป็นในการพัฒนาได้อย่างต่อเนื่อง

2.3 การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในระดับบัณฑิตศึกษา

จากรายงานการวิจัยเรื่อง การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในระดับบัณฑิตศึกษา ของทบวงมหาวิทยาลัย โดย รองศาสตราจารย์ไพฑูรย์ สินลารัตน์ ในปีพ.ศ. 2543 [12] ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยเอกสารเกี่ยวกับการปฏิรูปการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษา “การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาเป็นการศึกษาที่ดั่งเดิม ลึกซึ้ง เป็นความชำนาญพิเศษ เป็นขบวนการถ่ายพลังความคิด สืบเสาะ แสวงหาวิชาการที่บริสุทธิ์และปลุกคนเข้าสู่สถานะที่เป็นเลิศในวิถีทางแห่งปัญญา” (ประชุมสุข อาชาวอำรุง 2523) การศึกษาในระดับอุดมศึกษา แบ่งออกได้เป็น 2 ระบบใหญ่ คือ ระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษา ในการศึกษาระดับปริญญาตรีเน้นการพัฒนาคนเป็นหลัก แต่การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา มุ่งเน้นการพัฒนาความรู้หรือการสร้างความรู้ขึ้นเป็นหลักสำคัญ

(กานดา ณ ถลาง 2522 โคลม อารียา และคณะ 2533 ไพฑูรย์ สินลารัตน์ 2543 วิจิตร ศรีสอ้าน 2543 และ Meisinger-Satrawaha 2543) ดังนั้นการสร้างองค์ความรู้ขึ้นจึงเป็นภาระหน้าที่สำคัญของบัณฑิตศึกษาโดยตรง แนวคิดพื้นฐานของบัณฑิตศึกษาคือการหาคำตอบของการสืบเสาะแสวงหาความรู้ ความเป็นนักวิชาการ ความเชี่ยวชาญ ความเป็นเลิศ และการพัฒนาควบคู่กันไปเสมอ นั่นคือแนวคิดของบัณฑิตศึกษาเป็นเรื่องของการคิดค้น แสวงหาอย่างประณีต เพื่อให้เกิดความรู้ความชำนาญ สร้างสรรค์สิ่งใหม่นำไปใช้พัฒนาและคิดค้นแสวงหาองค์ความรู้ใหม่ต่อไปอย่างไม่หยุดยั้ง

ความจำเป็นของการสร้างองค์ความรู้ในสังคมไทย “ทุกตำรานำมาใช้แก้ปัญหาหมดแล้ว แต่ก็ยังอยู่ ประเทศนี้ไม่มีพลัง สังคมไม่มีพลัง ไม่มีมาตรฐานของความถูกต้อง การคิดแก้ปัญหาจะต้องคิดนอกกรอบ” (บันฑูร ลำซำ 2543) สภาพเศรษฐกิจ การเมืองและสังคมในภูมิภาคได้สะท้อนให้เห็นถึงบทบาทและความจำเป็นของประเทศไทยในการเป็นผู้นำหรือร่วมมือกับภูมิภาคมากขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะในทางการศึกษา ประเทศไทยเริ่มมีบทบาทยิ่งขึ้นทั้งในเรื่องของการเปิดสอนหลักสูตรในระดับนานาชาติและการประชุมทางวิชาการในระดับนานาชาติ ซึ่งเป็นบทบาทที่ต้องอาศัยองค์ความรู้เป็นพื้นฐานที่สำคัญ หากบทบาทในเชิงวิชาการนานาชาติเหล่านี้ประเทศไทยยังไม่มีองค์ความรู้ที่เป็นของไทยเราเองเมื่อเปรียบเทียบกับตะวันตกในภูมิภาคนี้ก็จะทำให้บทบาทนำในเชิงนานาชาติของไทยลดความสำคัญลงเพราะไม่มีความจำเป็นมากเพียงพอที่ประเทศในภูมิภาคนี้เขาจะส่งคนมาศึกษาองค์ความรู้ของต่างประเทศในประเทศไทย เพราะเขาเองสามารถหาองค์ความรู้เหล่านี้จากประเทศของเขาได้เอง ผ่านสื่อและเทคโนโลยีต่างๆ หรือไม่เช่นนั้นเขาก็ไปศึกษาในประเทศเจ้าของความรู้เหล่านั้นเสียเองก็จะได้ประโยชน์มากกว่า ความจำเป็นที่ประเทศไทยจะต้องมีความรู้ของตนเองจึงเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่ง

การจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา(กานดา ณ ถลาง 2522) ไม่ควรเป็นการถ่ายทอดวิชาการแต่อย่างเดียว แต่ต้องเป็นการปลูกคนขึ้นมา และให้พลกำลังแก่เขา ดังนั้นการเป็นตัวตนของตนเอง ความมีเอกลักษณ์ ความลึกซึ้งของการเสาะแสวงหาและความตื่นตัวทั้งหลายทั้งปวง จึงควรเป็นคุณลักษณะประจำของบัณฑิตศึกษา ควรมีลักษณะผสมผสานระหว่างปัญญาและความรู้ที่สูงส่งหรือลึกซึ้ง กับการมองเห็นภาพของศาสตร์สาขาอื่นๆ ด้วยเช่นกัน (นิพนธ์ ศศิธร 2524) ดังนั้นผู้เรียนจึงต้องศึกษาด้วยตนเอง (Self-Study) ทำการวิจัยค้นคว้า เข้าร่วมประชุมสัมมนา วิชาการต่างๆ และต้องฟังการบรรยายความก้าวหน้าใหม่ๆ อยู่อย่างสม่ำเสมอด้วย (Meisinger Satrawaha 2543) จากภาพที่ต้องการหรือที่พึงประสงค์ของบัณฑิตศึกษากับปัญหาและความจำเป็นของการจัดการเรียนการสอนบัณฑิตศึกษาในปัจจุบันจะเห็นได้ว่ามีความจำเป็นในการที่จะเปลี่ยนแปลงกระบวนการทัศน์การเรียนการสอนเสียใหม่ โดยเปลี่ยนแปลงจากแต่เดิมที่เป็นกระบวนการ

ทัศน์ในการสอน มาเป็นกระบวนการทัศน์ในการเรียน โดยปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมเพื่อให้มหาวิทยาลัย และคณาจารย์บัณฑิต เป็นบุคคลที่มีความสามารถในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยเฉพาะความสามารถในการใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้ได้อย่างเต็มที่ เป็นบุคคลที่มีความสามารถในการวิเคราะห์ วิจัย สามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง และนำเสนอแนวคิดของตนได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นรูปแบบการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษา จึงควรมีการสอนหลักคือ การสอนเน้นการวิจัย ในขณะที่การที่ผู้เรียนจะวิจัยได้ผู้เรียนต้องเรียนรู้ด้วยตนเอง เข้าใจและมองเห็นปัญหาต่างๆ ได้ดี เมื่อวิจัยเพื่อแก้ปัญหา สร้างองค์ความรู้ได้แล้ว จำเป็นต้องวิพากษ์วิจารณ์และสร้างเป็นผลงานที่ตกผลึกทางความคิดของตัวเองได้

เงื่อนไขที่จะช่วยให้กระบวนการทัศน์ใหม่สำเร็จ การเปลี่ยนแปลงกระบวนการเรียนการสอนจะดีหรือไม่เพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบในการเรียนรู้ทั้งหมด ตั้งแต่ตัวครู ผู้เรียน อุปกรณ์การเรียนการสอน สิ่งแวดล้อมและบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ การบริหารจัดการที่กระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ตลอดจนงบประมาณที่มาสสนับสนุน ยุทธศาสตร์ของกระบวนการทัศน์ใหม่ “ส่วนการคิดแล้วทำคงเป็นรูปแบบที่เหมาะสมที่สุด พินิจพิจารณาให้ถี่ถ้วนก่อนแล้วจึงทำย่อมมีโอกาสได้ผลมากที่สุด ถ้าจะให้ดีกว่านั้นต้องเป็นวงจรของการคิดแล้วทำ แล้วคิดไปตลอด หลังจากทำในส่วนหนึ่งแล้วนำกลับมาคิด คัดแปลง ปรับปรุงแก้ส่วนที่ไม่ค่อยดี ไม่ค่อยเหมาะสม ให้ได้ผลดียิ่งขึ้น”(จรัสสุวรรณเวลา 2529)

จากหนังสือองค์การแห่งการเรียนรู้ ของ ศาสตราจารย์พจน์ สะเพียรชัย [13] ได้จัดระบบขององค์การแห่งการเรียนรู้เป็น 5 ระบบใหญ่ๆ ด้วยกันซึ่งจะเชื่อมโยงประสานสัมพันธ์และส่งเสริมสนับสนุนกันและกัน โดยมีระบบแกนหลักคือ “การเรียนรู้” การเรียนรู้เกิดขึ้นในระดับบุคคลแต่ละคน ในระดับกลุ่มคนและระดับองค์กร ทักษะและวินัยหรือศีล 6 ประการ ของ ศาสตราจารย์เตอร์ ชิงเง (ได้แก่ ความเป็นเลิศของบุคคล รูปแบบของการคิด การมีวิสัยทัศน์ร่วมกัน การเรียนรู้เป็นทีม การคิดเป็นระบบ และการสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้) จะเป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้สูงสุดใ้องค์การ แต่ละระบบย่อยได้แก่ องค์การ บุคลากร ความรู้และเทคโนโลยี เป็นระบบสำคัญที่จะส่งเสริมและมีผลต่อการเรียนรู้ขององค์การตลอดจนเป็นส่วนส่งเสริมกันและกันในการสร้างรักษา การเรียนรู้และผลผลิตขององค์การ ได้อย่างยั่งยืน ระบบย่อยทั้ง 5 ระบบนี้จะมีพลวัตเกี่ยวข้องกับประสานสัมพันธ์เดิมเดิมให้กันและกัน ถ้าระบบย่อยอันใดอันหนึ่งอ่อนแอหรือขาดไป ประสิทธิภาพของระบบย่อยอื่นก็จะได้รับการกระทบกระเทือนและอ่อนแอไปด้วย นอกจากนี้ ศาสตราจารย์ไมเคิล มาควาด ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับมิติและลักษณะขององค์การแห่งการเรียนรู้ไว้อย่างน่าสนใจยิ่ง ดังต่อไปนี้

1. การเรียนรู้จะประสบความสำเร็จได้ด้วยระบบขององค์การทั้งหมดเปรียบประดุจว่าองค์การนั้นๆ เป็นองค์การที่มีสมองรวมเดียวกัน
2. สมาชิกในองค์การให้ความสำคัญและยอมรับว่าการเรียนรู้ทั้งองค์การนั้นจะนำซึ่งความอยู่รอดขององค์การในอนาคต
3. การเรียนเป็นกิจกรรมต่อเนื่องตลอดไป มีทั้งกลยุทธ์ในการใช้วิธีการหรือกระบวนการตลอดจนบูรณาการและควบคู่ไปกับการทำงาน
4. มีจุดเน้นที่ความคิดสร้างสรรค์และก่อให้เกิดการเรียนรู้
5. มีการคิดอย่างเป็นระบบ เป็นฐานหลัก
6. ทุกคนในองค์การสามารถเข้าถึงแหล่งของข้อมูลข่าวสารและความรู้ที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จขององค์การได้อย่างรวดเร็วต่อเนื่องและทันสมัย
7. องค์การมีบรรยากาศที่ส่งเสริม กระตุ้นและให้รางวัลแก่นักวิชาการและกลุ่มที่เรียนรู้ใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อองค์กร
8. มีเครือข่ายและกลไกในการติดต่อสื่อสารเพื่อก่อให้เกิดนวัตกรรมทั้งภายในและภายนอกองค์การ
9. การเปลี่ยนแปลงใดๆ ทั้งที่เป็นไปตามคาดหวังและผิดหวังจะต้องถือว่าเป็นโอกาสของการเรียนรู้
10. ทุกคนต้องทำงานอย่างว่องไว แข็งขัน กระฉับกระเฉงภายใต้ระบบที่ยืดหยุ่น
11. ทุกคนในองค์การต้องมีแรงขับเคลื่อนโดยความปรารถนาเพื่อคุณภาพและการพัฒนาที่ดีขึ้น
12. กิจกรรมที่ต้องบ่งบอกถึงแรงบันดาลใจ การคิดอย่างรอบคอบและมีความชัดเจนในความคิดและวิธีการ
13. จะต้องมีความสามารถหรือความเชี่ยวชาญหลักที่ผ่านการพัฒนามาแล้วเป็นอย่างดีที่จะเป็นจุดเริ่มต้นการทำงาน
14. จะต้องมีความสามารถที่ปรับเปลี่ยน ริเริ่มใหม่ๆ และมีการทำให้คนทำงานและองค์การมีชีวิตชีวาอย่างต่อเนื่อง

2.4 หลักสูตรและการบริหารหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข)

2.4.1 ในปี พ.ศ. 2545 คณะวิทยาศาสตร์ได้นำหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา(แผน ข)มาปรับปรุง และหลักสูตรที่ปรับปรุงนี้ได้รับการอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒให้เปิดสอนได้ในปีการศึกษา2546 และได้นำเสนอขอความเห็นชอบ

จากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา(สกอ. รายละเอียดหลักสูตรแสดงในภาคผนวก ก โดยหลักสูตรมีลักษณะพิเศษกว่าหลักสูตรภาคปกติอื่นๆ ในหลายด้าน ดังนี้

ก. ผู้เรียนที่เป็นนิสิตภาคปกติของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒเป็นครูที่สอนวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนตามถิ่นทุรกันดาร จังหวัดน่าน ซึ่งมี/ไม่มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ไม่มีกระบวนการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์เลย

ข. ครูไม่ต้องละทิ้งหน้าที่ในการสอนในระหว่างการศึกษาในภาคเรียนปกติ โดยได้จัดให้มีการเรียนการสอนทางไกล ให้ลงทะเบียนเรียนภาคการศึกษาปกติภาคละ 1 รายวิชา และเข้ามาเรียนที่มหาวิทยาลัยในภาคฤดูร้อนเป็นเวลาประมาณ 45 วัน สำหรับรายวิชาทางด้านการศึกษา ปฏิบัติการ และสัมมนา

ค. รายวิชาส่วนใหญ่เน้นการสอนให้มีการเรียนรู้ในลักษณะ PBL

ง. เป็นหลักสูตรที่บริหารร่วมกันและมีคณาจารย์ผู้สอนจาก 5 ภาควิชา ในคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้แก่ ภาควิชาเคมี ภาควิชาเคหกรรมศาสตร์ ภาควิชาฟิสิกส์ ภาควิชาชีววิทยา และภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ส่วนรายวิชาทางด้านการศึกษาได้รับความร่วมมือจากคณาจารย์คณะศึกษาศาสตร์ และภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป

จ. หัวข้อในการทำสารนิพนธ์เน้นให้นิสิตได้ศึกษาและฝึกการทำงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ ในชั้นปีที่ 3 เพื่อให้ได้ปฏิบัติและสร้างกระบวนการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง โดยคาดหวังให้การทำสารนิพนธ์ได้สำเร็จแล้วบัณฑิตสามารถเป็นผู้มีความรู้ในเรื่องที่ได้ทำสารนิพนธ์ในชุมชนและสามารถพัฒนาต่อไปในการจัดการเรียนการสอนและสร้างความรู้ที่นับว่าเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นให้กับชุมชน

ฉ. มีหลายหน่วยงานให้ความร่วมมือและช่วยเหลือทั้งการทำกิจกรรมเสริมหลักสูตรในพื้นที่ การให้ทุนสนับสนุนการศึกษา การให้ทุนสนับสนุนการทำโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน เพื่อสร้างภูมิปัญญาท้องถิ่นและชุมชน การเข้าร่วมเป็นที่ปรึกษาและควบคุมสารนิพนธ์โดยเน้นด้านการวิจัยและทดลองในพื้นที่

ด้วยเหตุผลของความแตกต่างที่หลากหลายเหล่านี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจึงได้จัดให้มีคู่มือปฏิบัติการบริหารหลักสูตร ดังแสดงในภาคผนวก ข เพื่อให้ผู้สอนและคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้เข้าใจและนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและมีคุณภาพ นอกจากนี้ยังได้จัดคู่มือการดำเนินงานร่วมกันในการให้คำปรึกษาสารนิพนธ์นิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข) ดังภาคผนวก ค เพื่อให้การบริหารหลักสูตรในด้านการปรึกษาและควบคุมสารนิพนธ์ร่วมกันระหว่างอาจารย์ประจำของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และบุคลากรจากหน่วยงานอื่นๆ ที่ให้ความร่วมมือในการควบคุมดูแลการดำเนินงานวิจัยในพื้นที่ให้เป็นไปอย่าง

เรียบร้อยและชัดเจน ทั้งนี้ผู้ประสานงานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมดมีการร่วมประชุมเพื่อรายงานผลการปฏิบัติงานเป็นประจำทุกเดือน และทบทวน 3 เดือนสำหรับการประชุมใหญ่

2.4.2 คณะกรรมการบริหารหลักสูตร หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา(แผน ข) นี้เป็นหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาที่ขึ้นตรงต่อการควบคุมดูแลตามระเบียบข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ภายใต้ความรับผิดชอบในการดำเนินการสอนของคณะวิทยาศาสตร์ เพื่อดูแลคุณภาพการผลิตบัณฑิตให้เป็นไปตามข้อกำหนดของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และได้มีการแต่งตั้งกรรมการบริหารหลักสูตรของแต่ละหลักสูตรที่เปิดสอนด้วยความเห็นชอบจากภาควิชาที่เกี่ยวข้องเป็นประจำทุกปี โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีวาระในการบริหารงาน 1 ปี เนื่องจากหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข) นี้มีการดำเนินการสอนหลายภาควิชาด้วยกันจึงมอบหมายให้รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์เป็นผู้ดูแล และเป็นประธานกรรมการบริหารหลักสูตร มีกรรมการบริหารหลักสูตรที่ประกอบด้วยหัวหน้าภาควิชาที่เกี่ยวข้องและอาจารย์ผู้สอน และประสานงานร่วมกับหน่วยงานอื่นที่ให้ความช่วยเหลือในหลักสูตรและมีส่วนร่วมในโครงการวิทยาศาสตร์กับการเรียนรู้เพื่อสนับสนุนแผนพัฒนาเด็กและเยาวชนในถิ่นทุรกันดาร ตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีตลอดมา กรรมการบริหารหลักสูตร มีคุณลักษณะ และหน้าที่ตาม ระเบียบข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งดูแลรวมไปถึงการเสนอเค้าโครงและการสอบสารนิพนธ์ด้วย

ในปี พ.ศ.2546 ซึ่งเป็นระยะเริ่มต้นของการผลิตบัณฑิตหลักสูตรนี้ คณะวิทยาศาสตร์เล็งเห็นความสำคัญในการสร้างและทำความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบ PBL ของผู้สอน จึงมีการจัดประชุมเพื่ออภิปรายร่วมกันระหว่างคณาจารย์ที่รับผิดชอบในหลักสูตรเกี่ยวกับปัญหาที่เกี่ยวข้องและกระบวนการเรียนการสอน นอกจากนี้ยังมีการสนับสนุนคณาจารย์ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรเข้าร่วมอบรมด้าน PBL ในเดือนมีนาคม 2548 ณ ประเทศสิงคโปร์ และเข้าร่วมประชุม International Conference on Education ในเดือนพฤษภาคม 2548 ณ ประเทศสิงคโปร์

2.4.3 ประมวลแผนการสอนรายวิชา(Course Syllabus) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้กำหนดให้คณาจารย์ทำแผนประมวลการสอนรายวิชาที่ตนสอนแจกให้นักศึกษาทุกคนในชั่วโมงแรกของการสอนของภาคการศึกษานั้นๆ หรือนำเสนอขึ้นเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย เพื่อให้นักศึกษาได้ทราบ เนื้อหาของรายวิชา วัตถุประสงค์ วิธีการและกระบวนการเรียนรู้ เอกสารประกอบการสอน วิธีการวัดและประเมินผล หัวข้อและรายละเอียดในการจัดการเรียนการสอนตลอดภาคการศึกษา

โดยนิสิตสามารถทำความเข้าใจและตกลงกับผู้สอนล่วงหน้าก่อนเรียน เพื่อหวังให้นิสิตสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ดังเอกสารแสดงในภาคผนวก ง

2.4.4 แบบประเมินการสอนของอาจารย์โดยนิสิต เนื่องด้วยฝ่ายประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒเป็นหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบในการออกแบบประเมินการสอนของอาจารย์โดยนิสิต มีชื่อเรียกว่า “แบบ มสว ปค 003” โดยมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบตลอดมาตามคณะผู้บริหาร จึงทำให้แบบประเมินการสอนของอาจารย์โดยนิสิตมีรูปแบบเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละปี และบางภาคการศึกษาก็ไม่มีการประเมิน สำหรับหลักสูตรนี้ได้ยึดแบบประเมินที่มีรูปแบบเดียวกันโดยนำมาใช้กับนิสิตที่เป็นประชากรในการวิจัย ดังแสดงเอกสารในภาคผนวก จ

2.4.5 การทำแฟ้มสะสมงานของนิสิต นิสิตได้รับมอบหมายจากกรรมการบริหารหลักสูตรให้ทำแฟ้มสะสมงานของตนเอง ซึ่งประกอบด้วยการบันทึกความคิดเห็นส่วนตัวต่อรายวิชาต่างๆ ที่ได้เรียนไปแล้ว ความรู้สึกที่มีต่อผู้สอน ความก้าวหน้าหรือพัฒนาการด้านวิชาการของตน หรือความเห็นอื่นๆที่ต้องการบันทึกไว้ เพื่อไม่ให้เป็นการเพิ่มภาระแก่นิสิตและไม่ต้องใช้เวลาพิเศษในการกรอกข้อมูล เพียงแต่นิสิตใช้เวลาว่างขณะใดขณะหนึ่งคิด รวบรวม วิเคราะห์ และบันทึกไว้เป็นแฟ้มสะสมงานของตน นิสิตสามารถรวบรวมบันทึกกิจกรรมทางวิชาการและงานวิจัยต่างๆที่ตนได้ร่วมและปฏิบัติในระหว่างที่เป็นนิสิตในหลักสูตรนี้ด้วย นอกจากนี้กรรมการบริหารหลักสูตรได้จัดทำแบบสอบถามข้อคิดเห็นของผู้สอนแต่ละรายวิชาที่มีต่อนิสิตเพื่อให้นิสิตนำไปขอข้อมูลจากอาจารย์ผู้สอน และเก็บรวบรวมไว้ในแฟ้มสะสมงานของตนเอง ทั้งนี้มุมมองของผู้สอนที่มีต่อนิสิตจะสามารถสะท้อนพฤติกรรมของนิสิตเพื่อนำไปสู่การพิจารณาปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่บกพร่องหรือสิ่งใดก็ตามที่ดีแล้วนิสิตควรปฏิบัติอย่างต่อเนื่องเพื่อพัฒนาตนเองต่อไป

2.5 การเรียนรู้แบบฐานปัญหา (Problem Based Learning : PBL)

“PROBLEM-BASED LEARNING: NEW DIRECTIONS AND APPROACHES” Learning Academy, Temasek Centre for Problem-Based Learning, Singapore, (2005) ได้รวบรวมและแสดงข้อมูลรวมทั้งงานวิจัยด้าน PBL ที่สำคัญมากมาย ดังเช่น

Tan Oon Seng ได้เขียนเรื่อง PROBLEM-BASED LEARNING: The Future Frontiers โดยกล่าวว่า “ การศึกษาต้องการวิทยาศาสตร์ใหม่ๆ ที่ เป็นความรู้ และศิลปะใหม่ๆ ของการเรียนรู้ มุมมองในอนาคตของ PBL คือการเข้าใจ PBL ในรูปของกลยุทธ์และการออกแบบการเรียนรู้แบบใหม่ๆ และสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ PBL เป็นการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง (Active-learning) และเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยที่มีการใช้ปัญหาที่ไม่มีโครงสร้างแน่นอนเป็นจุดเริ่มต้นและยึด

กระบวนการสืบเสาะหาความรู้และการเรียนรู้เป็นหลัก PBL ไม่ใช่เป็นกระบวนการเรียนรู้เชิงแก้ปัญหาเท่านั้น แต่เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ยึดการสร้างเสริมความรู้ (Constructivism) จากการใช้ปัญหาจริงในการเชื่อมโยงกับการออกแบบสิ่งแวดล้อมของการเรียนรู้ที่มีกิจกรรมของการสืบเสาะหาความรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเอง การจัดความถี่รวบยอดของข้อมูล ร่วมกันกับการดำเนินการเชิงแก้ปัญหา

จุดมุ่งหมายของ PBL หมายถึงรวมถึงการเรียนรู้เนื้อหา ทักษะการได้มาของกระบวนการเรียนรู้และทักษะของการแก้ปัญหา รวมถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิต PBL ในการศึกษาเป็นมากกว่าความสามารถในการใช้ฐานความรู้เพียงอย่างเดียว (Chung & Chow 2004) แต่เป็นการสร้างความรู้ที่มีมาก่อนโดยเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริง (Tan 2003 Carder, Willingham & Bibb, 2001) นอกจากนี้ Major & Palmer (2001) พบว่าในการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการฝึกแบบ PBL จะมีความคิดเชื่อมโยงเข้าสู่เรื่องที่เรียนได้ค่อนข้างง่ายชัดเจน และมีความหมายมากกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกแบบ PBL

ความก้าวหน้าของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ช่วยเกื้อหนุนการใช้ปัญหาเพื่อการเรียนรู้ ตัวอย่างเช่น การมองเห็น โครงร่าง (ตลอดทั้งหมดที่ไม่ใช่การรวมแต่ละส่วน) การมองเห็นในสิ่งที่เข้าใจได้ ความไม่ตรงกันของความรู้ การแก้ปัญหา และการเรียนรู้อย่างลึกซึ้ง เป็นเรื่องของการเรียนรู้ที่สำคัญ ในบางครั้งการเรียนรู้ไม่เคยได้รับการเน้นย้ำให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง แต่เน้นการยัดเยียด การสร้างสรรค์ และการพัฒนาความคิดที่ดีที่สุดซึ่งแตกต่างออกไปจากเดิม เมื่อบุคคลหนึ่งๆ ต้องหมกมุ่นอยู่กับปัญหาเป็นช่วงระยะเวลานาน กระบวนการเรียนรู้แบบ PBL จะช่วยให้เกิดการมองเห็นหรือเกิดความคิดที่แตกต่างอย่างเด่นชัด อุดมไปด้วยการจัดโครงสร้างความรู้และกระบวนการที่เกี่ยวข้อง นั่นคือ PBL น่าจะสัมพันธ์ต่อความเข้าใจ บทบาททางอารมณ์และปัญญาของแต่ละบุคคลที่เอื้อต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเปิดโอกาสใหม่ๆ สำหรับการรู้อย่างมหาศาลสำหรับผู้เรียนยุคใหม่ พลัฒอำนาจของเทคโนโลยีเหล่านี้ทำให้ PBL มีความก้าวหน้า เกิดแนวทางมากมายสำหรับการวิจัยและการทดลองออกแบบและการสร้าง E-learning แบบ PBL ดังตัวอย่าง โครงการ PBL ในมหาวิทยาลัย โรงเรียน และ NASA ของประเทศสหรัฐอเมริกา (Grabowski และคณะ 2004)

Hee Soo Yin ได้เขียนเรื่อง PROBLEM-BASED LEARNING: AN INSTITUTIONAL PERSPECTIVE โดยกล่าวถึง Biggs (2003) ที่เสนอแนะเหตุผลที่กระบวนการ PBL ไม่ใช่กันอย่างแพร่หลายทางการศึกษาแต่ใช้ในลักษณะการจัดดำเนินการมากกว่า เนื่องจากมีการรายงานเกี่ยวกับ PBL เพียงเล็กน้อยจากมุมมองของสถาบันการศึกษาและองค์กรต่างๆ ในบทความของ Hee Soo

Yin ได้ตรวจสอบการส่งเสริม PBL ในมุมมองของสถาบันอุดมศึกษา โดยมุ่งไปที่การพัฒนาบุคลากรและสถาบัน ซึ่งประโยชน์ที่ได้รับอย่างยิ่งคือการก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง และสร้างความสามารถด้านนวัตกรรมของการศึกษาแนวใหม่ของสถาบัน

Sandra Kemp ได้เขียนบทความเรื่อง CONSTRUCTIVISM AND PROBLEM-BASED LEARNING โดยสำรวจข้อสนับสนุนแนวคิดของการสร้างเสริมความรู้กับทฤษฎีของการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับวิธีการสอนแบบ PBL ด้วยการสืบค้น จุดเริ่มต้นของความคิดในการสร้างเสริมความรู้ การวาดภาพของนักทฤษฎีที่มีการเรียนรู้แตกต่างกัน และโอกาสของการสร้างเสริมความรู้เพื่อเป็นสิ่งที่อ้างอิงในการวิเคราะห์การเรียนการสอนในเนื้อหาของ PBL โดยขั้นตอนมุ่งเน้นที่ทฤษฎีเป็นศูนย์กลางของการสร้างเสริมความรู้ และผลกระทบต่อการสอนซึ่งเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปในการจัดสอนแบบ PBL ขั้นตอนต่อมาเป็นการอภิปรายถึงการฝึกฝนการสร้างเสริมความรู้ และท้ายที่สุดเป็นการอภิปรายความเกี่ยวข้องของการสร้างเสริมความรู้ในการจัดสอนแบบ PBL

ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อสนับสนุนการสร้างเสริมความรู้ด้วยวิธี PBL ช่วยให้ผู้สอนสามารถสะท้อนเป้าหมายของการสอน การดำเนินการในชั้นเรียน และกลยุทธ์ของกระบวนการเรียนรู้และวิธีการที่ยอมรับในการสนับสนุนการเรียนรู้

Cynthia Lim ได้ทำวิจัยเรื่อง “INTEGRATION OF INFORMATION TECHNOLOGY IN THE PROBLEM-BASED LEARNING PROCESS” โดยสำรวจการสอนแบบ PBL ที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) ว่าควรสอนอย่างไร และสามารถยกตัวอย่างสำคัญที่แสดงว่าการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องอำนวยความสะดวกในการสอนแบบ PBL ก่อให้เกิดความร่วมมือกัน และการเรียนรู้ในหมู่นักเรียนเพิ่มขึ้น และแสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้เพิ่มขึ้นได้อย่างไรภายใต้ทฤษฎีการสร้างเสริมความรู้ของการเรียนรู้ Barrows & Tamblyn (1980) ให้แนวคิดว่าในกระบวนการ PBL นักเรียนจะนำเสนอสถานการณ์ก่อนการค้นคว้าหาความรู้สำหรับหัวข้อนั้นๆ การทำงานร่วมกับผู้อื่น นักเรียนต้องวิเคราะห์ปัญหา จัดรูปแบบเรื่องราวและคำถาม ซึ่งการเรียนรู้นี้จะนำไปสู่การสืบค้นหาความรู้และการวิจัย สร้างสมมติฐาน รวมถึงการแก้ปัญหาได้ ดังนั้น Cynthia Lim เห็นว่าการใช้คอมพิวเตอร์ในการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกันสามารถช่วยส่งเสริมกระบวนการ PBL ได้อย่างดี แต่อย่างไรก็ตามยังคงมีขีดจำกัดในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับ PBL และการใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมที่มีผลเชิงบวกต่อบทเรียน PBL

Kathryn Goh ทำการวิจัยเรื่อง “INVESTIGATING PEER LEARNING AND TEACHING IN A PROBLEM-BASED LEARNING CONTEXT” โดย Falchikov (2001) ให้นิยามคำว่า “Peer learning” ว่ามีลักษณะเหมือนนักเรียนในกลุ่มหรือห้องเรียนเดียวกัน กำลังเรียนด้วยกัน และเรียนรู้ซึ่งกันและกัน มีปฏิสัมพันธ์กับคนอื่นๆ ในการเพิ่มความรู้และความเข้าใจมากขึ้น Rudduck (1978) อธิบายว่าพฤติกรรมเช่นนี้เป็นการเรียนที่อยู่บนฐานของการแสดงออก การสำรวจและการปรับความคิดของแต่ละสมาชิกในกลุ่ม Falchikov ได้อธิบายคำว่า “Peer teaching” คล้ายกับความหลากหลายของ peer tutoring ที่นักเรียนพลัดกันดำเนินการในบทบาทของความเป็นครู โดยนิยาม peer tutoring ว่าเป็นเหมือนบุคคลในกลุ่มที่มีสังคมเหมือนกันที่ไม่ใช่ครูมืออาชีพ มีการช่วยเหลือกันในการเรียนและการเรียนรู้บุคคลในกลุ่มของตนเองด้วยการสอน ซึ่ง Johnson และคณะ (1991) กล่าวว่าวิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพที่สุดคือนักเรียนสอนนักเรียนเอง ข้อสรุปของการวิจัยในเรื่องนี้พบว่า peer learning and teaching เป็นกลยุทธ์ที่ทำนายต่อการยอมรับและต้องการความระมัดระวังในการเตรียมตัว การฝึกฝน การควบคุม การย้อนกลับ และการติดตามผลของนักเรียนในเรื่องของทักษะเพื่อเตรียมพวกเขาสำหรับการเรียนรู้ ในด้านบวกพบว่ากลยุทธ์นี้สร้างศักยภาพของการเรียนรู้โดยการกระตุ้นนักเรียนธรรมดาให้เริ่มมีส่วนร่วมและร่วมเป็นผู้เรียนอย่างกระตือรือร้น และเสริมพลังพวกเขาให้รู้สึกเป็นเจ้าของการเรียนรู้ด้วยตนเอง การจัดการเรียนรู้แบบนี้เป็นการจัดหาประสบการณ์การเรียนรู้จากสภาพจริงสำหรับนักเรียนทำให้พวกเขาสามารถฝึกทักษะในการทำงานด้วยการเรียนและการสื่อสารซึ่งกันและกัน นับว่าเป็นการพัฒนาตนเองเหมือนเป็นสังคมของผู้เรียนรู้

Kelvin Tan ได้แสดงว่า PBL เป็นแนวคิดในการสร้างเสริมพลังอำนาจนักเรียนให้เรียน แต่ที่ผ่านมาผู้เขียนทั้งหลายมีคำถามว่า การใช้ PBL สามารถเพิ่มอิสระให้นักเรียน โดยอัตโนมัติจริงหรือ ผู้เขียนบางคนได้เสนอแนะว่า การมีส่วนร่วมของนักเรียนในกระบวนการ PBL อาจเป็นไปได้ตามกฎระเบียบมากกว่าเป็นการเพิ่มพลังให้นักเรียน ดังนั้น Kelvin Tan จึงได้ตรวจสอบหัวข้อเรื่องของพลังอำนาจภายใต้การฝึกใช้ PBL และวิเคราะห์ว่าความคิดที่แตกต่างกันจะเพิ่มพลังอำนาจมากขึ้นอย่างไรหรือเป็นพลังอำนาจที่มีอยู่ในตัวนักเรียนเอง อะไรคือหลักการที่มีประโยชน์ในกลยุทธ์การศึกษาที่มีความหมายต่อการสร้างเสริมพลังอำนาจของนักเรียนที่ไม่ใช่เป็นการย้อนกลับมาแจกแจงพลังอำนาจของนักเรียน มีการโต้แย้งว่าอะไรคือหลักการที่มีประโยชน์ในการสร้างเสริมพลังอำนาจของนักเรียนใน PBL ที่นอกเหนือจากหลักการที่มีประโยชน์ในการประเมิน

โดยทั่วไปมักจะพิจารณาว่า PBL เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองและเพิ่มความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของนักเรียน สำหรับด้านการประเมิน การประเมินตนเองควรเป็นสิ่งที่ควบคู่กับการเรียนรู้โดยตรงด้วยตนเอง ในการสอนเพื่อนนักเรียนกันเอง ในการเรียนเนื้อหาแบบ PBL การเตรียมและ

การพัฒนานักเรียนต่อการรับผิดชอบการเรียนรู้ขณะนั้นและในอนาคต Taras (2001) ได้กล่าวว่า การคุมอำนาจในกระบวนการประเมินผลเป็นสิ่งที่ไม่สร้างความเข้าใจให้กับนักเรียน ถ้านักเรียนยังต้องนำผลการประเมินไปเป็นระดับคะแนนหรือเกรดรวม แต่อย่างไรก็ตามการมีส่วนร่วมของนักเรียนในการให้เกรดผลงานของพวกเขาก็อาจไม่จำเป็นต่อการแสดงถึงพลังความสามารถของนักเรียน Race (1991) ชี้ให้เห็นว่าถ้านักเรียนทราบทว่าติวเตอร์ (tutors) สามารถเข้าแทรกแซงได้ถ้าเขาคิดว่าการให้คะแนนไม่น่าพอใจแล้วการประเมินด้วยตนเองโดยรวมก็ไม่สามารถเรียกร้องการมีส่วนร่วมหรือการสร้างเสริมพลังอำนาจได้ ดังนั้นการฝึกนักเรียนให้ประเมินตนเองก็ไม่ได้รับรองว่านักเรียนสามารถสร้างเสริมพลังอำนาจในกระบวนการเรียนรู้และการประเมินผลได้ ดังนั้นการสร้างเสริมพลังอำนาจของนักเรียนสามารถเป็นจริงได้ถ้ามีความเข้าใจแนวทางการฝึกฝนการประเมินของนักเรียนก่อน

นอกจากนี้ Kelvin Tan และ Leng Ho Keat ได้ทำวิจัยเรื่อง “Self and Peer Assessment Tool in Problem-based Learning” โดยตรวจสอบการใช้วิธีประเมินตนเองและการประเมินกลุ่มเป็นเครื่องมือของการประเมินสำหรับPBL ซึ่งได้ศึกษาการให้คะแนนของครูและนักเรียนที่สอดคล้องกันเพื่อชี้ให้เห็นว่าการเตรียมนักเรียนให้มีส่วนร่วมในกระบวนการประเมิน PBL อย่างบูรณาการได้มากขึ้น แต่ผลการศึกษาในเรื่องนี้แสดงอย่างเด่นชัดว่าข้อตกลงการให้คะแนนของครูและนักเรียนยากที่จะเป็นไปตามวัตถุประสงค์ การให้ระดับคะแนนตนเองก่อนข้างจะดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับ การประเมินระดับคะแนนกลุ่ม การประเมินของติวเตอร์ และคะแนนของการทดสอบ ถ้านักเรียนไม่สามารถประเมินตนเองและประเมินผู้อื่นอย่างยุติธรรมแล้วการใช้การประเมินตนเองและการประเมินกลุ่มเป็นเครื่องมือของการประเมินย่อมเชื่อถือไม่ได้ นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนที่ค่อนข้างอ่อนทางวิชาหมักมีแนวโน้มในการให้คะแนนตนเองเพื่อเปรียบเทียบกับนักเรียนที่มีความเข้มแข็งกว่าทางวิชาการ และได้เสนอแนะเหตุผลอีกข้อหนึ่ง คือนักเรียนที่อ่อนทางวิชาการขาดความเข้าใจหลักเกณฑ์การประเมินการวัดการแสดงผลของพวกเขา ดังนั้นการขาดความสามารถทางวิชาการจึงนำไปกับการมีความสามารถน้อยในการประเมินตนเอง

Savin-Baden (2004) แสดงรูปแบบของการประเมินสามารถกระตุ้นให้นักเรียนยอมรับวิธีการเรียนรู้ที่ทำให้เขาสอบผ่านได้ด้วยเกรดที่สูงมากกว่าการเรียนรู้ที่ทำให้เขาเข้าใจดีที่สุด ขณะที่ติวเตอร์มองการประเมินเป็นการจัดนักเรียนตามความสามารถของการแสดงผลของพวกเขาและให้รางวัลความมีปัญญาหรือการแข่งขันเชิงอาชีพ สิ่งเหล่านี้ไม่ครอบคลุมสำหรับการมุ่งไปสู่วิธี PBL ที่มองกระบวนการเรียนรู้เป็นสำคัญ นับว่ามีความต้องการรูปแบบของการประเมินที่มีคุณค่าทั้งกับนักเรียนและผู้ร่วมงาน ที่มีความหมายต่อนักเรียน ที่มีเนื้อหาของวิชาและอยู่ในแนวทางของ PBL

งานวิจัยดังกล่าวได้แสดงว่านักการศึกษาต้องพิจารณาตัวแปร(Factor) ทั้งหลายในเชิงลบ ก่อนนำรูปแบบการประเมินตนเองและการประเมินกลุ่มมาเป็นเครื่องมือของการประเมินสำหรับ PBL โดยให้ตัดสินในด้านประโยชน์ที่มีต่อการเรียนรู้ของนักเรียน อย่าพิจารณาเพียงแต่ความ น่าเชื่อถือของการประเมินตนเองด้วยกัน Orsmond และคณะ (1997) กล่าวว่าความเสี่ยงในการให้ คะแนนนับว่าเป็นสิ่งที่ดีกว่าการตัดโอกาสนักเรียนในการพัฒนาทักษะที่สำคัญของการตัดสินใจ ผลงานของพวกเขาและเพิ่มพูนทักษะโดยทั่วไปของพวกเขา

2.6 หลักการประเมินผลสัมฤทธิ์ที่เป็นพื้นฐานการออกแบบสอบถามและสัมภาษณ์

2.6.1 การประเมินหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอนเกี่ยวกับวิสัยทัศน์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ใช้กรอบความคิดในเรื่องการพัฒนาการศึกษา เพื่อเตรียมบุคลากรในสังคมแห่งการเรียนรู้ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ดังนี้

- ก. หลักสูตรและการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จะเชื่อมโยงเนื้อหา แนวคิดหลัก และกระบวนการที่เป็นสากล แต่มีความสอดคล้องกับชีวิตจริงทั้งระดับท้องถิ่นและระดับประเทศและมีการยืดหยุ่นอย่างหลากหลาย
- ข. หลักสูตรและการเรียนการสอนต้องตอบสนองต่อผู้เรียนที่มีความถนัดและความสนใจแตกต่างกันในการใช้วิทยาศาสตร์สำหรับการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ
- ค. ผู้เรียนทุกคนจะได้รับการส่งเสริมให้พัฒนากระบวนการคิด ความสามารถในการเรียนรู้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหาและการคิดค้นสร้างสรรค์องค์ความรู้
- ง. ให้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น โดยถือว่ามีความสำคัญควบคู่กับการเรียนในสถานศึกษา
- จ. ใช้ยุทธศาสตร์การเรียนการสอนหลากหลาย เพื่อตอบสนองความต้องการ ความสนใจ และวิธีการเรียนที่แตกต่างกันของผู้เรียน
- ฉ. การเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญที่ทุกคนต้องได้รับการพัฒนา เพื่อให้สามารถเรียนรู้ตลอดชีวิตจึงจะประสบความสำเร็จในการดำเนินชีวิต
- ช. การเรียนการสอนต้องส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีเจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่เหมาะสมต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 กล่าวว่าการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ มาตรา 23(2) เน้นการจัดการศึกษาในระบบ นอกระบบและตามอัธยาศัย ให้ความสำคัญของการบูรณาการความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ ตามความเหมาะสมของระดับการศึกษา โดยเฉพาะความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ ความเข้าใจและประสบการณ์

เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษาและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน มาตรา 24 กำหนดให้จัดการกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกกระบวนการคิด การจัดการแก้ปัญหา ฝึกปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งการปลูกฝัง คุณธรรม ค่านิยมที่ดีงาม

จิตซังค์ ส. นันทนานนตร[14] สรุปการเรียนรู้จากการปรับเปลี่ยนมโนทัศน์ (Transformative Learning หรือ Transformational Learning) ว่าเป็นการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญต่อความเป็นมนุษย์ของบุคคล ความมีเสรีภาพ ความเป็นตัวของตัวเอง การวิพากษ์อดีต ความเท่าเทียมกัน การรู้จักตนเองอย่างถ่องแท้ การมีส่วนร่วม และการสื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในประเด็นที่มีความสนใจร่วมกันอย่างมีเหตุผล การเรียนรู้จากการปรับเปลี่ยนมโนทัศน์จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงความรู้สึคนึกคิดภายในของบุคคล ปรับเปลี่ยนมุมมองต่อสิ่งต่างๆ รอบๆ ตนเอง และการเกิดความเข้าใจสถานการณ์ในอดีต ตลอดจนความมุ่งหวังต่ออนาคตของบุคคล การเรียนรู้จากการปรับเปลี่ยนมโนทัศน์เน้นการเปลี่ยนแปลงภายในบุคคลมากกว่าการเรียนรู้เนื้อหาปกติทั่วไป และการเปลี่ยนแปลงนี้จะส่งผลต่อประสบการณ์ใหม่ของบุคคล เป้าหมายที่สำคัญของกระบวนการเรียนรู้จากการปรับเปลี่ยนมโนทัศน์ คือการเปลี่ยนแปลงกรอบหรือโครงสร้างในการคิด และกระบวนการแปลความหมายจากสถานการณ์ พฤติกรรม หรือประสบการณ์ต่างๆ ที่บุคคลเกี่ยวข้อง กระบวนการนี้จะเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ที่จะสื่อสารกับผู้อื่น จะพัฒนาผู้เรียนให้เป็นตัวของตัวเอง คิดได้ด้วยตนเอง วิธีการเรียนรู้จากการปรับเปลี่ยนมโนทัศน์เป็นวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับผู้ใหญ่เพื่อช่วยให้สามารถพัฒนาตนเองและมีส่วนร่วมในการพัฒนาสังคมอย่างแข็งขัน วิธีการเรียนรู้นี้สามารถประยุกต์ใช้กับผู้เรียนกลุ่มต่างๆ ได้ไม่ว่าจะเป็นกลุ่มผู้ด้อยโอกาส กลุ่มวิชาชีพต่างๆ กลุ่มผู้ใหญ่ที่เรียนอ่านออกเขียนได้ และการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มอนุรักษ์สภาพแวดล้อมในกิจกรรมการแนะแนว หรือการพัฒนาบุคลากรในองค์กร ในกระบวนการพัฒนาชุมชน และการพัฒนาประชาธิปไตย วิธีการเรียนรู้นี้จะช่วยพัฒนาบุคคล ให้คิดเป็น สามารถตัดสินใจในเรื่องต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง

ราณี รัชพงษ์ [15] ให้ความหมายเกี่ยวกับการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential Learning) คือกระบวนการสร้างความรู้ ทักษะและเจตคติด้วยการนำเอาประสบการณ์เดิมของผู้เรียนมาบูรณาการเพื่อสร้างการเรียนรู้ใหม่ๆ ขึ้น ได้สรุปว่าการเรียนรู้จากประสบการณ์นั้นสามารถประยุกต์ใช้ได้กับสถานการณ์ต่างๆ กัน คนเราเรียนรู้โดยการได้ลงมือปฏิบัติ และสิ่งนี้ได้ประพุดกันมาเป็นพันๆ ปีแล้ว การได้ศึกษาถึงประเด็นหลักๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้จากประสบการณ์ทำให้เกิดวิธีการเรียนรู้ซึ่งมีประโยชน์อย่างยิ่งกับทั้งนักการศึกษาและผู้เรียน วิธีการนี้ช่วยให้ผู้เรียน

พัฒนารูปแบบของการสะท้อนกลับประสบการณ์หลากหลายที่คนมีอยู่ซึ่งก่อให้เกิดสาระสำคัญอย่างยอดเยี่ยมจากประสบการณ์ดังกล่าว นักปฏิบัติที่ยึดถือวิธีนี้ควรได้รับการชี้แนะอย่างดีเพื่อให้ผู้เรียนของเขาได้รับความรู้ความเข้าใจว่าการเรียนรู้จากประสบการณ์นั้นคืออะไร และอะไรที่ไม่ใช่ การเรียนรู้จากประสบการณ์ ความจริงก็คือมีวิธีการและเทคนิคอยู่พอสมควรที่สามารถเลือกใช้ได้ และจะต้องไม่สับสนกับรูปแบบต่างๆ เหล่านั้น เพราะกระบวนการจัดความรู้จากประสบการณ์นั้น เป็นสิ่งที่ต้องการศึกษาผู้ใหญ่และการฝึกอบรม ยังมีการถกเถียงถึงประสิทธิภาพของวิธีการที่ดำเนินการอยู่ซึ่งมีข้อพึงระมัดระวังในการนำไปประยุกต์ใช้

วรพจน์ รัชธรรม [16] ให้ความหมายของการเสริมพลังอำนาจ (Empowerment) ว่าเป็นกระบวนการจัดการภายในองค์กรเพื่อส่งเสริมให้บุคลากรพัฒนาความสามารถในการปฏิบัติงานด้วยตนเองให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยอ้างถึง Ornsten and Hunkins (1998) ที่เสนอแนวคิดในเรื่องการเสริมพลังอำนาจและผลกระทบที่เกิดขึ้นไว้ว่า ผู้ที่จะประสบความสำเร็จในหน้าที่การงานหรือการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 จะต้องเป็นบุคคลที่มีความสามารถในการใช้สมองและสามัญสำนึกในการที่จะตั้งคำถามที่ดี มีความหมายและมีประโยชน์ต่อตนเองหรือสังคมได้ตลอดเวลา ดังนั้นโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษาทั้งหลายควรจะต้องตั้งเป้าหมายที่จะสอนให้นักเรียนมีกระบวนการคิดวิเคราะห์เป็นของตนเอง มีความสามารถในการเสนอแนวคิดใหม่ที่สร้างสรรค์ในเรื่องรอบๆ ตัวเอง ได้อย่างดี อีกทั้งควรมีความสามารถในการสรรหาความรู้ใหม่ๆ ได้ด้วยตนเอง ดังนั้นสถาบันการศึกษาในยุคปัจจุบันควรมีนโยบายและแนวทางปฏิบัติอย่างชัดเจนในการเปิดโอกาสให้นักเรียนและนักศึกษาสามารถทำการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีครูและอาจารย์เป็นเพียงผู้ประคับประคองให้เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริงในเรื่องที่กำลังศึกษา อีกทั้งยังสามารถทำการตรวจวัดและประเมินผลได้อย่างจริงจังด้วย และผู้ให้การศึกษาควรมีการสนับสนุนให้นักเรียนรู้และทำงานร่วมกันเป็นทีมเพื่อที่จะสามารถทำงานวิจัยโครงการเล็กและใหญ่ได้อย่างมีคุณภาพ พร้อมกันนี้สถาบันการศึกษาควรเน้นการเสริมสร้างสภาพแวดล้อมในการเรียนที่ดี มีความทันสมัย เพื่อช่วยในการเรียนรู้ ยกตัวอย่างเช่น มีเทคโนโลยีและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ช่วยในการค้นคว้าและนำเสนอข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อที่จะนำไปสู่ความรู้ความเข้าใจในเรื่องต่างๆ รวมทั้งการสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่จะต้องเกิดขึ้นหลังจากการศึกษาเรียนรู้ ข้อสำคัญที่ควรคำนึงถึงคือ มนุษย์เป็นทั้งผู้บริโภคและผลิตความรู้ ดังนั้นมนุษย์ทุกคนโดยเฉพาะนักเรียน/นักศึกษาต้องเข้าใจแนวทางและวิธีการต่างๆ ในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ให้เกิดขึ้นได้อย่างดีและต่อเนื่อง สถาบันการศึกษาไม่ควรมีหน้าที่เพียงแต่สอนให้นักเรียน เรียนรู้ และท่องจำจากความคิดของผู้อื่นเท่านั้น ซึ่งวิธีการที่จะทำให้สิ่งที่เสนอมามีเป็นไปได้ คือการมุ่งให้นักเรียน/นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารได้เป็นอย่างดี เข้าใจวิธีการทำวิจัยและค้นคว้าหาความรู้ในรูปแบบต่างๆ เข้าใจรูปแบบของข้อเท็จจริงที่เกิดจากการเรียนรู้และการทำวิจัยทดลองในเรื่องต่างๆ ได้ และท้ายที่สุดก็ต้องมุ่งหวังให้นักเรียนทุก

คนใช้วิจารณ์ญาณ หรือระบบความคิดวิเคราะห์ในเรื่องรอบๆ ตัวที่สำคัญได้ตลอดเวลา เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่ดีและมีประโยชน์ในการดำรงชีวิต ดังนั้นการเรียนจะไม่ใช่เพียงการรับรู้อย่างเดียวอีกต่อไป แต่จะเป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่เพื่อช่วยพัฒนาสิ่งที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นมีประโยชน์กับตนเองและสังคมต่อไป

นอกจากนี้ วรพจน์ รักธรรม ได้ให้ความเห็นว่าองค์กรการศึกษาผู้ใหญ่เป็นองค์กรที่ให้บริการบริการทางการศึกษาแก่ผู้ใหญ่หรือผู้ที่มีอายุเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐานการเรียนตามที่กำหนดไว้ ดังนั้นวิธีการที่จะนำแนวคิดในเรื่องการเสริมพลังอำนาจมาใช้ควรเป็นด้านการศึกษาผู้ใหญ่ที่สอดคล้องและมีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน อีกทั้งสอดคล้องกับความต้องการของผู้ที่มารับบริการและวางแนวทางในอนาคตอย่างทุกฝ่ายเห็นพ้องต้องกันว่าจะจะเป็นประโยชน์ และจะทำให้เกิดการสร้างสรรค์ที่ดีในการพัฒนาการให้บริการทุกๆ ด้านอย่างต่อเนื่อง จากการที่ให้ทุกๆ ฝ่ายได้เข้ามามีส่วนร่วมกำหนดและดูแลจะทำให้เป้าหมายที่วางไว้ได้รับความสำเร็จได้ดีและยั่งยืนกว่าการใช้วิธีการมอบหมายเท่านั้น

2.6.2 การประเมินวิธีการวัดและการประเมินผล ตามสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546) [17] การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ให้แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่จะบรรลุผลตามเป้าหมายของการเรียนการสอนที่วางไว้ได้ควรมีแนวทางดังนี้

- ก. ต้องวัดและประเมินผลทั้งความรู้และความคิด ความสามารถ ทักษะและกระบวนการ เจตคติ จริยธรรม ค่านิยมในวิทยาศาสตร์รวมทั้งโอกาสในการเรียนรู้ของผู้เรียน
- ข. วิธีการวัดและประเมินผลต้องสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้
- ค. ต้องเก็บข้อมูลที่ได้จากการวัดและประเมินผลโดยตรงไปตรงมา และต้องประเมินผลภายใต้ข้อมูลที่มีอยู่
- ง. ผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ต้องนำไปสู่การแปลผลและข้อสรุปที่สมเหตุสมผล
- จ. การวัดและประเมินผลต้องมีความเที่ยงตรงและเป็นธรรม ทั้งในด้านของวิธีการวัด โอกาสของการประเมิน

กิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนมีหลากหลาย เช่น กิจกรรมการสำรวจตรวจสอบ การทดลอง กิจกรรมการศึกษาค้นคว้า กิจกรรมการศึกษาปัญหาพิเศษหรือโครงงานวิทยาศาสตร์ โดยต้องคำนึงถึงผู้เรียนแต่ละคนว่ามีศักยภาพที่แตกต่างกัน ผู้เรียนแต่ละคนอาจทำงานชิ้นเดียวกันได้สำเร็จในเวลาต่างกันและผลงานที่ได้อาจแตกต่างกัน เมื่อผู้เรียนทำกิจกรรมเหล่านี้ก็ต้องเก็บรวบรวมผลงาน เช่น รายงาน ชิ้นงาน บันทึกและรวมถึงทักษะปฏิบัติต่างๆ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ความรัก

ความซาบซึ้ง กิจกรรมที่ผู้เรียนได้ทำและผลงานเหล่านี้ต้องใช้วิธีการประเมินที่มีความเหมาะสมแตกต่างกันเพื่อช่วยให้ผู้ประเมินความรู้ความสามารถและความรู้สึกนึกคิดที่แท้จริงของผู้เรียนได้ การวัดและประเมินผลจากสภาพจริงจะมีประสิทธิภาพก็ต่อเมื่อมีการประเมินหลายๆด้านหลากหลายวิธีในสถานการณ์ต่างๆที่สอดคล้องกับชีวิตจริง และต้องประเมินอย่างต่อเนื่องเพื่อจะได้ข้อมูลที่จะสะท้อนความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนได้

การวัดและประเมินผลจากสภาพจริงมีลักษณะสำคัญคือ

- ก. ใช้วิธีการประเมินกระบวนการคิดที่ซับซ้อน ความสามารถในการปฏิบัติงาน ศักยภาพของผู้เรียนในด้านของผู้ผลิตและกระบวนการที่ได้ผลิตผล มากกว่าที่จะประเมินว่าผู้เรียนสามารถจดจำความรู้อะไรได้บ้าง
- ข. เป็นการประเมินความสามารถของผู้เรียน เพื่อวินิจฉัยผู้เรียนในส่วนที่ควรส่งเสริมและส่วนที่ควรแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาอย่างเต็มศักยภาพตามความสามารถ ความสนใจและความต้องการของแต่ละบุคคล
- ค. เป็นการประเมินที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ประเมินผลงานของทั้งตนเองและของเพื่อนร่วมห้อง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักตนเอง เชื่อมั่นในตนเองสามารถพัฒนาตนเองได้
- ง. ข้อมูลที่ได้จากการประเมินจะสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการเรียนการสอนและการวางแผนการสอนของผู้สอนว่าสามารถตอบสนองความสามารถ ความสนใจและความต้องการของผู้เรียนแต่ละบุคคลหรือไม่
- จ. ประเมินความสามารถของผู้เรียนในการถ่ายโอนการเรียนรู้ไปสู่ชีวิตจริงได้
- ฉ. ประเมินด้านต่างๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลายในสถานการณ์ต่างๆอย่างต่อเนื่อง

2.6.3 การประเมินแบบอาศัยฐานผู้เกี่ยวข้อง (Stake-holder Based Evaluation) รัตนะ บัวสนธ์ [18] ได้นิยามความหมายเกี่ยวกับการประเมินแบบอาศัยฐานผู้เกี่ยวข้องว่าหมายถึงการประเมินที่ให้โอกาสกับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องโครงการเข้ามามีส่วนร่วมในการวางแผนกำหนดประเด็น การศึกษาการประเมิน และการจัดทำรายงานสรุปผลการประเมิน โดยหลักการของการประเมินแบบอาศัยฐานผู้เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยผู้ประเมิน 4 กลุ่ม ได้แก่ ผู้มีอำนาจตัดสินใจโครงการ ผู้ปฏิบัติงานในโครงการ ผู้ประเมินจำนวนหนึ่งไม่มากนัก ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในโครงการ เช่น ผู้ได้รับผลประโยชน์จากโครงการ ผู้สนใจ ผู้สนับสนุนโครงการ และได้ให้ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้ในวงการศึกษาว่า “ปัจจุบันกำลังมีการปฏิรูปการศึกษา การประเมินแบบอาศัยฐานผู้เกี่ยวข้องโดยเฉพาะข้อมูลของผู้เรียน ผู้ปกครอง และครู หรือการประเมินของนักเรียนและ ผู้ปกครองต่อการสอนของครู จะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงและปฏิรูปการศึกษาอย่างมาก”

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 เครื่องมือในการวิจัย

3.1.1 หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข) พร้อมคู่มือปฏิบัติการบริหารหลักสูตร และคู่มือการดำเนินงานร่วมกันในการให้คำปรึกษาสารนิพนธ์นิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข)

3.1.2 หลักสูตรการพัฒนาครูของสำนักพัฒนาและส่งเสริมวิชาชีพ สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา 2548 และคู่มือการประเมินระดับคุณภาพของครูตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา 2548 รายงานการประเมินผลโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค) ระยะ 4 ปีแรก (พ.ศ. 2539-2542) รายงานการติดตามและประเมินสถานภาพการปฏิรูปการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษาโดยรองศาสตราจารย์ ดร. มาณี ไชยธีรานุวัตรศิริ (2547)

3.1.3 ประมวลแผนการสอน (Course Syllabus) แต่ละรายวิชา ที่ประกอบด้วยหัวข้อต่างๆ ตามแบบฟอร์มในภาค ผผนวก ง

3.1.4 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอน โดยผู้เรียนหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข) ซึ่งส่วนใหญ่มีการสอนแบบเป็นคณะ ดังนั้นแบบสอบถามนี้จึงเป็นการประเมินการสอนแต่ละรายวิชาในภาพรวมของคณาจารย์ผู้สอน ดังเอกสารในภาคผนวก จ

3.1.5 เพิ่มสะสมงานของนิสิตเป็นรายบุคคล โดยเพิ่มสะสมงานประกอบด้วย

- การบันทึกข้อคิดเห็นและความทรงจำของนิสิตเองต่อการเรียนการสอน ต่อกิจกรรม และด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง พัฒนาการของตนเองที่เกิดขึ้น
- แบบบันทึกข้อคิดเห็นเกี่ยวกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียนภายหลังผ่านการเรียนรู้รายวิชาต่างๆที่ผู้สอนแต่ละรายวิชาให้ข้อมูลเพื่อแสดงการพัฒนาของนิสิตแต่ละคนในด้านต่างๆ ตามที่ผู้สอนได้สังเกตและเห็นการเปลี่ยนแปลง ทำให้นิสิตได้ทราบข้อคิดเห็นของผู้สอนเกี่ยวกับการพัฒนาของตนเองภายหลังจากการสอบวัดผลแล้ว โดยผู้สอนคาดหวังให้ผู้เรียนนำไปปรับปรุงแก้ไข และพัฒนาตนเองต่อไป

3.1.6 แบบสอบถามชุดที่ 1 เป็นแบบประเมินตนเองของนิสิต ในหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข) เพื่อวัดการพัฒนาทางด้านความคิด ความสามารถในการสื่อสาร การแสดงออก เจตคติต่อวิชาชีพครู และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการ

ถ่ายทอดความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนและการจัดกิจกรรมหรือค่ายทางด้านวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ตามแบบฟอร์มในภาคผนวก จ

3.1.7 แบบสอบถามชุดที่ 2 คือแบบสอบถามอาจารย์ผู้สอน เพื่อศึกษาทัศนคติความตั้งใจ ปัญหาและอุปสรรค ความพึงพอใจต่อหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอน ตามแบบฟอร์มในภาคผนวก จ

3.1.8 แบบสอบถามชุดที่ 3 คือแบบสอบถามผู้บังคับบัญชาของครูในหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วย การให้ข้อมูลโดยกรอกแบบสอบถาม และการสัมภาษณ์ ณ สถานที่จริง เพื่อศึกษาทัศนคติของผู้บังคับบัญชาและเพื่อนร่วมงานต่อการพัฒนาของครูที่เป็นนิสิต ที่สามารถใช้ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างการประเมินตนเองของครูที่เป็นนิสิตและจากผู้อื่นในโรงเรียน ตามแบบฟอร์มในภาคผนวก จ

3.1.9 แบบสอบถามชุดที่ 4 คือแบบแสดงความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้อง กับครูในหลักสูตร ตามเอกสารในภาคผนวก จ ได้แก่ บุคลากรที่เกี่ยวข้องของสำนักงานโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (สสท) ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท) และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา (สพท) น่านเขต 2 ที่เป็นหน่วยงานร่วมที่สนับสนุนให้ความช่วยเหลือในโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางด้านต่างๆ ได้แก่

- การจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมให้นิสิตได้พัฒนาความรู้ที่หลากหลาย มีคุณธรรม จริยธรรม และเติมเต็มในส่วนที่นิสิตขาดไปให้ครบสมบูรณ์
- การที่นิสิตเป็นครูที่ดีสามารถถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียนในโรงเรียนของตนได้อย่างถูกต้องหลังจบการศึกษา โดยพิจารณาและรวบรวมจากปัญหาของผู้เรียนในหลักสูตร ปัญหาของกระบวนการเรียนรู้ และการเรียนการสอนแบบทางไกลที่ดำเนินการอยู่ และปัญหาของผู้สอนในหลักสูตร
- มุมมองของบุคลากรที่เกี่ยวข้องต่อการพัฒนาการของครูที่เป็นนิสิตทางด้านวิชาการ ความคิด ความสามารถในการสื่อสาร การแสดงออกและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และการบำเพ็ญตนให้เป็นประโยชน์ต่อท้องถิ่น

3.2 ประชากรเป้าหมาย

3.2.1 นิสิตในหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข) ซึ่งเป็นครูที่มี/ไม่มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์แต่สอนวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียนในถิ่นทุรกันดารจังหวัดน่าน จำนวน 19 คน ประกอบด้วย

- นิสิตรุ่นที่ 1 จำนวน 10 คน โดยมีผลการเรียนมาแล้วเป็นเวลา 2 ปีการศึกษา
- นิสิตรุ่นที่ 2 จำนวน 9 คน โดยมีผลการเรียนมาแล้ว 1 ปีการศึกษา

3.2.2 กลุ่มบุคลากรจากหน่วยงานต่างๆ ที่ร่วมให้ความช่วยเหลือ รวมทั้งสิ้น 16 คน ได้แก่

- เจ้าหน้าที่สำนักงานโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (สสท) ที่ดูแลการเรียนการสอนผ่าน Video Conference ในวันเสาร์และวันอาทิตย์ และการให้ความสะดวกและร่วมมือในการคัดเลือกผู้มีสิทธิ์สมัครเข้าศึกษาในหลักสูตร รวมทั้งผู้ดูแลศูนย์กีฬาพัฒนา จังหวัดน่าน รวมทั้งสิ้นจำนวน 3 คน
- บุคลากรจากศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ(BIOTEC)ที่เป็นนักวิจัยและดูแลจัดสรรทุนในการทำโครงการวิจัยในท้องถิ่นและการจัดกิจกรรมเสริมความรู้ให้กับครูที่จังหวัดน่าน และวางแผนเป้าหมายให้ครูที่เป็นนิสิตเป็นครูแกนนำในท้องถิ่นต่อไป จำนวน 6 คน
- บุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ) ที่ดูแลรับผิดชอบโครงการวิทยาศาสตร์กับการเรียนรู้เพื่อสนับสนุนแผนพัฒนาเด็กและเยาวชนในถิ่นทุรกันดาร ตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี พื้นที่อำเภอปัวและอำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดน่าน ซึ่งได้จัดกิจกรรมให้ครูที่เป็นนิสิตเป็นครูแกนนำในท้องถิ่น จำนวน 4 คน
- บุคลากรของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท) ที่ดูแลเกี่ยวกับการให้ทุนสนับสนุนนิสิตและการติดตามผลการศึกษา และการจัดกิจกรรมการอบรมครูในท้องถิ่น จำนวน 2 คน
- บุคลากรจากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดน่าน เขต 2 (สพท เขต 2) ที่ให้การสนับสนุนอำนวยความสะดวกในการจัดเตรียมสถานที่สอบสำหรับรายวิชาในหลักสูตร ในทุกภาคการศึกษาที่ 1 ตลอดมา การให้ความเอื้อเฟื้อด้านคอมพิวเตอร์เพื่อการค้นคว้า ที่พักระหว่างสอบ ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง รวมถึงครูในกลุ่มเป้าหมายด้วย จำนวน 1 คน

3.2.3 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา(แผน ข) และอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาในหลักสูตร รวมทั้งสิ้น 15 คน

3.2.4 ผู้อำนวยการโรงเรียน/ผู้ช่วยผู้อำนวยการ และ นักเรียนในโรงเรียนที่นิสิตทั้ง 19 คนในหลักสูตรปฏิบัติงานสอน รวมทั้งสิ้น 14 โรงเรียน

3.3 การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

3.3.1 ใช้ข้อมูลจากนิสิตทั้ง 19 คน

3.3.2 เลือกตัวอย่างจากกลุ่มบุคคลที่มีส่วนร่วมในการช่วยเหลือการบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง มีความเข้าใจลักษณะเฉพาะของหลักสูตรนี้ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงปัจจุบัน

3.3.3 เลือกตัวอย่างนักเรียนในแต่ละโรงเรียนที่สามารถแสดงข้อคิดเห็นให้ได้ข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ของการพัฒนาครูที่เป็นนิสิตได้

3.4 วิธีดำเนินการวิจัย

3.4.1 คณะผู้วิจัยร่วมประชุม อภิปรายทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข) และวางกรอบของการดำเนินงานเป็นขั้นตอนอย่างมีระบบเพื่อให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์

3.4.2 ดำเนินการศึกษาการกำหนดตัวบ่งชี้และสร้างเครื่องมือแต่ละแบบตามกรอบและแนวคิดในการประเมินและการสัมภาษณ์ โดยระบุนรายละเอียดของคำถามเพื่อให้ได้คำตอบที่ครอบคลุมประเด็นที่ต้องการ แหล่งข้อมูลที่จะนำเครื่องมือไปใช้ และการจัดรูปแบบเครื่องมือให้เข้าใจง่ายและชัดเจน

3.4.3 นำเครื่องมือแต่ละแบบให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ

3.4.4 นำเครื่องมือแต่ละแบบที่ปรับปรุงแล้วไปดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเหมาะสมตามแผนดำเนินการวิจัย ทำการวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลในแต่ละกรณี

3.4.5 ศึกษาผลการวิจัยในแต่ละประเด็น ประชุมอภิปรายเพื่อวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์เชิงคุณภาพของหลักสูตรและนวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร พร้อมเสนอแนะจุดแข็งและจุดอ่อนของหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอน ปัญหา อุปสรรคและแนวทางแก้ไข

3.4.6 รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์สำหรับส่วนแรกในปีที่ 1 พร้อมเผยแพร่ เพื่อการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของหลักสูตรและนวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนต่อไป

3.5 การออกแบบการประเมิน

หลักการประเมินผลสัมฤทธิ์ที่เป็นพื้นฐานการออกแบบสอบถามและสัมภาษณ์ตามรายละเอียดในหัวข้อ 2.5 และยึดหลักการประเมินประสิทธิผลของผู้เรียนในหลักสูตรซึ่งได้แก่ ครูที่เป็นนิสิตในหลักสูตรจำนวน 19 คนเป็นเป้าหมายหลัก ในการประเมินประกอบด้วยตัวบ่งชี้ ดังนี้

3.5.1 ประเมินผลสัมฤทธิ์ของกระบวนการเรียนการสอนของหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข) แบบสอนทางไกล ในภาพรวมที่ตอบสนองต่อปรัชญาและ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ ดังนี้

- การประชาสัมพันธ์หลักสูตร
- ความพร้อมของหน่วยงานและบุคลากรของการบริหารหลักสูตร
- ความเหมาะสมของงบประมาณ
- ความเหมาะสมของกระบวนการประสานงาน
- ความเหมาะสมของการให้คำปรึกษาและติดตามผลความก้าวหน้าของนิสิต
- ปัญหาอุปสรรคในการดำเนินงาน
- เจตคติต่อวิชาชีพครูในสังคมและท้องถิ่นของนิสิต

3.5.2 ประเมินคุณภาพของบัณฑิตในหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ศึกษา (แผน ข) แบบสอนทางไกล ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ ดังนี้

- พัฒนาการทางด้านความคิดทั่วไป
- ความสามารถในการสื่อสาร การแสดงออก
- เจตคติทางวิทยาศาสตร์
- ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการจัดการเรียน การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนและการจัดกิจกรรมหรือค่ายทางด้าน วิทยาศาสตร์ของผู้เรียน

3.5.3 ประเมินผลสัมฤทธิ์ของวิธีการเรียนการสอนทางไกลที่เน้นการเรียนรู้แบบ PBL ของ คณาจารย์คณะวิทยาศาสตร์ในการผลิตบัณฑิต ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ ดังนี้

- ความเข้าใจและความพร้อมต่อวิธีการเรียนการสอนแบบ PBL ทั้งอาจารย์และนิสิต
- สมรรถภาพในวิธีการสอนแบบ PBL ของอาจารย์ ด้วยระบบสอนทางไกล และใน สถานศึกษา
- ความพึงพอใจในวิธีการสอนของอาจารย์ และนิสิต
- ประสิทธิภาพเชิงคุณภาพที่ได้จากการเรียนการสอนแบบ PBL
- ปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการเรียนการสอนแบบ PBL

3.6 การสร้างเครื่องมือ

3.6.1 การสร้างแบบสอบถามชุดที่ 1 แบบประเมินตนเองของนิสิตในหลักสูตร

คณะผู้วิจัยร่วมกันร่างแบบสอบถามโดยนำแบบสอบถามจากรายงานการประเมินผล โครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์(สควค) ระยะ

4 ปีแรก (พ.ศ. 2539-2542) มาเป็นแนวทางในการออกแบบสอบถามที่อาศัยหลักของการประเมินและวิเคราะห์ข้อคำถามที่คาดว่าจะได้รับคำตอบมาบรรยายให้เกิดความชัดเจนในประเด็นหลักซึ่งคล้อยตามความเห็นของ Cronbach (1963) ที่ว่าการประเมินเพื่อให้เกิดประโยชน์กับการพัฒนานั้นจำเป็นต้องมีปรัชญาและวิธีการประเมินที่ทำหน้าที่หาสารสนเทศที่ช่วยให้เกิดการตัดสินใจที่เหมาะสม และเพื่อให้สามารถประเมินได้ตามตัวบ่งชี้ในหัวข้อ 3.5 จึงได้พิจารณารายละเอียดของคำถามเพื่อให้ได้คำตอบที่ครอบคลุมตามที่ต้องการและจัดรูปแบบสอบถามให้เข้าใจง่ายและชัดเจนไม่รู้สึกเบื่อหน่ายต่อการตอบแบบสอบถาม

3.6.2 การสร้างแบบสอบถามชุดที่ 2 คือแบบสอบถามสำหรับอาจารย์ผู้สอน

ดำเนินการเช่นเดียวกับข้อ 3.6.1 โดยกำหนดตัวบ่งชี้เพื่อศึกษาทัศนคติ ความตั้งใจ ปัญหาและอุปสรรคความพึงพอใจต่อหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอน

3.6.3 การสร้างแบบสอบถามชุดที่ 3 คือแบบแสดงความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชาต่อครูในหลักสูตร

ดำเนินการเช่นเดียวกับข้อ 3.6.1 โดยกำหนดตัวบ่งชี้เพื่อศึกษาทัศนคติของผู้อำนวยการโรงเรียน/ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนที่มีต่อครูที่เป็นนิสิต

3.6.4 การสร้างแบบสอบถามชุดที่ 4 คือแบบแสดงความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้องกับครูในหลักสูตร

ดำเนินการเช่นเดียวกับข้อ 3.6.1 โดยกำหนดตัวบ่งชี้เพื่อศึกษาทัศนคติต่อครูที่เป็นนิสิต ความพึงพอใจต่อหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอน ปัญหาและอุปสรรคของการร่วมมือกัน รวมไปถึงการประชาสัมพันธ์

3.6.5 การสร้างแบบสัมภาษณ์

ร่วมพิจารณาแบ่งแบบสัมภาษณ์เป็น 2 แบบ ดังนี้

- สำหรับสัมภาษณ์นักเรียนของนิสิตในโรงเรียนที่นิสิตสอน ณ จังหวัดน่าน ตามความคิดของนักเรียนที่มีต่อครูของพวกเขาทางด้านการเรียนการสอน การสร้างกิจกรรมในโรงเรียน และพัฒนาการที่เปลี่ยนแปลงไปของครูที่เป็นนิสิต
- สำหรับสัมภาษณ์ผู้อำนวยการโรงเรียน/ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางด้านต่างๆ ตามในหัวข้อ (3.1.8)

แบบสัมภาษณ์ทั้งสองแบบประกอบด้วย ส่วนของการกรอกข้อมูลด้วยผู้ถูกสัมภาษณ์โดยตรง และส่วนที่ต้องบันทึกจากการสัมภาษณ์โดยตรง โดยให้มีรายละเอียดของคำถามเพื่อให้ได้คำตอบที่ครอบคลุมตามที่ต้องการตามหัวข้อ 3.5

3.6.6 นำแบบสอบถามทั้งหมดส่งให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะ โดยผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย

- รองศาสตราจารย์ศักดิ์ชัย นิรัญทวี
- รองศาสตราจารย์ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ
- รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์
- รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ
- อาจารย์ชูชาติ จิตต์ประเสริฐ

3.6.7 รวบรวมผลการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน นำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมและนำไปดำเนินการตามแผน

3.7 วิธีการประเมิน

การประเมินแบ่งเป็น 3 ส่วนแยกกันอย่างเด่นชัด ดังนี้

ส่วนที่ 1 ประเมินผลสัมฤทธิ์ของ กระบวนการเรียนการสอนของหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา(แผน ข) แบบสอนทางไกล ในภาพรวมที่ตอบสนองต่อปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ตามหัวข้อ 3.5.1 โดยพิจารณาจากข้อมูลต่างๆ ดังตาราง 1

ตาราง 3.1 แสดงรายละเอียดของวิธีการประเมินในส่วนที่ 1

ประเด็น	ข้อมูลและเกณฑ์	เครื่องมือ
การประชาสัมพันธ์หลักสูตร	แผนการประชาสัมพันธ์ แหล่งและเอกสารการประชาสัมพันธ์ เกณฑ์: 1. มีแผนและดำเนินการกระจายอย่างทั่วถึง 2. การรับทราบข้อมูลสะดวกและชัดเจนเพียงพอต่อการตัดสินใจ	แบบสอบถามชุดที่ 1-4 และการสัมภาษณ์
ความพร้อมของหน่วยงานและบุคลากรของการบริหารหลักสูตร	แผนปฏิบัติงานพร้อมเอกสาร บุคลากรทางด้านวิชาการและบริหารจัดการ เกณฑ์: 1. มีแผนและคู่มือปฏิบัติที่ชัดเจนเอื้อต่อการนำไปปฏิบัติได้ที่ได้รับทราบอย่างทั่วถึง 2. มีบุคลากรที่สามารถดำเนินการและดูแลหลักสูตรได้อย่างมีคุณภาพ	หลักสูตรและคู่มือต่างๆแบบสอบถามชุดที่ 2

ตาราง 3.1 แสดงรายละเอียดของวิธีการประเมินในส่วนที่ 1 (ต่อ)

ประเด็น	ข้อมูลและเกณฑ์	เครื่องมือ
ความพร้อมของ นิสิตในเข้าศึกษา หลักสูตร	กระบวนการคัดเลือกผู้เข้าศึกษา คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา พื้น ฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทุนสนับสนุนการศึกษา อุปกรณ์เสริมการเรียนรู้ในห้องถิ่น เจตคติต่อการพัฒนาตนเอง เพื่อสังคม เกณฑ์ :1.มีพื้นฐานความรู้วิทยาศาสตร์และการปฏิบัติงานที่เอื้อ ต่อการศึกษาในหลักสูตร 2.ได้รับทุนการศึกษาและมีสิ่งอำนวยความสะดวก การเรียนรู้ในห้องถิ่น 3. มีเจตคติที่ดีในทางบวกต่อการพัฒนาตนเองเพื่อสังคม	เพิ่มคะแนน แบบสอบถามชุดที่ 1- 4 และสัมภาษณ์
ความเหมาะสมของ งบประมาณ ความเหมาะสมของ กระบวนการ ประสานงาน	ความจำเป็นของงบประมาณต่อการใช้จ่ายด้านบุคลากร ห้องปฏิบัติการ วัสดุและครุภัณฑ์ โปรแกรมพิเศษอื่นๆ เกณฑ์: 1. ความเพียงพอต่อการดำเนินการให้บรรลุผลสำเร็จ 2. ความเหมาะสมและความพร้อมของกระบวนการ จัดการเรียนการสอน 3. ระดับความพึงพอใจต่อการประสานงานของทุกฝ่าย	เพิ่มคะแนน แบบสอบถามชุดที่ 1- 4 และสัมภาษณ์
ความเหมาะสมของ การให้คำปรึกษา และติดตามผล ความก้าวหน้าของ นิสิต	ระบบอาจารย์ที่ปรึกษา ระบบประสานงานร่วมใน โครงการฯ ระบบการประเมินความก้าวหน้า ระบบการรายงานผล เกณฑ์:1.มีระบบและระเบียบที่เอื้อประโยชน์ต่อทุกฝ่าย 2.ระดับความพึงพอใจในการปฏิบัติของทุกฝ่าย	เพิ่มคะแนน แบบสอบถามชุดที่1 และ2 และ สัมภาษณ์
ปัญหาอุปสรรคใน การดำเนินงาน	ปัญหาที่เกิดขึ้นเมื่อปฏิบัติ วิธีการแก้ปัญหาและภาพสะท้อนจาก ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เกณฑ์:1. ผลกระทบของปัญหาที่เกิดขึ้นและการแก้ไข 2. ระดับความพึงพอใจในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นของทุก ฝ่าย	เพิ่มคะแนน แบบสอบถามชุดที่ 1- 4 และสัมภาษณ์
เจตคติต่อวิชาชีพครู ในสังคมและ ท้องถิ่นของนิสิต	เจตคติของครูที่เป็นนิสิตในด้านวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิชาชีพ ครูในสังคมและท้องถิ่น การมีคุณธรรมและจริยธรรมต่อวิชาชีพ ครู เกณฑ์: เจตคติที่ดีทางบวก และพัฒนาการของเจตคติที่ดีขึ้น ทางบวก	เพิ่มคะแนน แบบสอบถามชุดที่ 1- 4 และสัมภาษณ์

ส่วนที่ 2 ประเมินคุณภาพของบัณฑิตใน หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา
วิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข) แบบสอนทางไกล ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ตามหัวข้อ 3.5.2 โดยพิจารณา
จากข้อมูลต่างๆ ดังตาราง 2

ตาราง 3.2 แสดงรายละเอียดของวิธีการประเมินในส่วนที่ 2

ประเด็น	ข้อมูลและเกณฑ์	เครื่องมือ
การพัฒนาทางด้านความคิด ทั่วไป	สมรรถภาพพื้นฐาน สมรรถภาพทางความคิดในทุกด้านที่เสริมต่อการ ปฏิบัติงานในหน้าที่และต่อสังคม เกณฑ์: 1.ระดับสมรรถภาพทางด้านความคิดที่นิสิต ประเมินตนเอง 2.ระดับสมรรถภาพทางด้านความคิดที่ผู้สอน ผู้บังคับบัญชาและบุคคลที่เกี่ยวข้องประเมิน นิสิต	แฟ้มสะสมงาน แบบสอบถามชุดที่ 1-4 และสัมภาษณ์
ความสามารถในการสื่อสาร และ การแสดงออก	คุณลักษณะของความเป็นครู ความเป็นผู้มีคุณธรรม และ จริยธรรม ความเป็นผู้มีความรอบรู้ เกณฑ์: 1. ระดับความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ การเป็นผู้มี ประโยชน์ต่อสังคม การมีคุณธรรมและ จริยธรรม 2. ระดับของการแสดงออกทางด้านความเป็นผู้ รอบรู้	แฟ้มสะสมงาน แบบสอบถามชุดที่ 1-4 และสัมภาษณ์
เจตคติทางวิทยาศาสตร์	เจตคติทางวิทยาศาสตร์ การทำโครงการงานวิจัย วิทยาศาสตร์ เกณฑ์: 1. เจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงเป็นบวก และมี พฤติกรรมที่แสดงให้เห็นการพัฒนาของเจต คติเพิ่มขึ้นจากเดิม 2. มี และเข้าใจการทำโครงการงานวิจัยในท้องถิ่นที่ สามารถอธิบายทางวิทยาศาสตร์ได้ชัดเจนขึ้น	แฟ้มสะสมงาน แบบสอบถามชุดที่ 1-4 และสัมภาษณ์

ตาราง 3.2 แสดงรายละเอียดของวิธีการประเมินในส่วนที่ 2 (ต่อ)

ประเด็น	ข้อมูลและเกณฑ์	เครื่องมือ
ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์	ความสามารถในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ในการอภิปรายและสัมมนาวิทยาศาสตร์ เกณฑ์: 1. ระดับความสามารถในสอนวิทยาศาสตร์ 2. ระดับความสามารถในการอภิปรายและสัมมนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับผู้อื่นหรือในการประชุม	เพิ่มคะแนนแบบสอบถามชุดที่ 1-4 และสัมภาษณ์
ความสามารถในการจัดกิจกรรมหรือค่ายทางด้านวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน	การสอนวิชาโครงงานหรือการจัดกิจกรรม/ค่ายวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน เกณฑ์: 1. มีการสอนวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน 2. มีการจัดกิจกรรม/ค่ายวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน	เพิ่มคะแนนแบบสอบถามชุดที่ 1 และ 4 และสัมภาษณ์

ส่วนที่ 3 ประเมินผลสัมฤทธิ์ของวิธีการเรียนการสอนทางไกลที่เน้นการเรียนรู้แบบ PBL ของคณาจารย์คณะวิทยาศาสตร์ในการผลิตบัณฑิต ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ตามหัวข้อ 3.5.3 โดยพิจารณาจากข้อมูลต่างๆ ดังตาราง 3

ตาราง 3.3 แสดงรายละเอียดของวิธีการประเมินในส่วนที่ 3

ประเด็น	ข้อมูลและเกณฑ์	เครื่องมือ
ความเข้าใจและความพร้อมต่อวิธีการเรียนการสอนแบบ PBL ทั้งอาจารย์และนิสิต	การเตรียมและการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์และนิสิต เกณฑ์: 1. ระดับความเข้าใจและความพร้อมในการดำเนินการวิธีการเรียนการสอนแบบ PBL 2. จำนวนรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เข้าข่ายแบบ PBL	เพิ่มคะแนนแบบสอบถามชุดที่ 1-4 และสัมภาษณ์

ตาราง 3.3 แสดงรายละเอียดของวิธีการประเมินในส่วนที่ 3 (ต่อ)

ประเด็น	ข้อมูลและเกณฑ์	เครื่องมือ
สมรรถภาพในวิธีการสอนแบบ PBL ของอาจารย์ด้วยระบบสอนทางไกล และในสถานศึกษา	เจตคติต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยระบบ PBL ความสามารถในการสอนแบบ PBL ผ่านระบบ Video Conference และ ในมหาวิทยาลัย เกณฑ์: 1. มีการเรียนการสอนที่จัดเป็นแบบ PBLผ่านระบบ Video Conference ของผู้สอนและนิสิตที่ได้ผลดี 2. มีการจัดการเรียนการสอนแบบ PBL ในมหาวิทยาลัยภาคฤดูร้อนที่ได้ผลดี 3. เจตคติที่เป็นบวกต่อการเรียนการสอนแบบ PBL	เพิ่มคะแนนแบบสอบถามชุดที่ 1-4 และสัมภาษณ์
ความพึงพอใจในวิธีการสอนของผู้สอน และนิสิต	ผลสัมฤทธิ์ของการสอนและการเรียนรู้ เกณฑ์: 1. ระดับความพึงพอใจของผู้สอนต่อวิธีการสอนของตนเอง 2. ระดับความพึงพอใจของนิสิตต่อวิธีการสอนของผู้สอน	เพิ่มคะแนนแบบสอบถามชุดที่ 1-4 และสัมภาษณ์
ประสิทธิผลเชิงคุณภาพที่ได้จากการเรียนการสอนแบบ PBL	ผลสัมฤทธิ์ทางพัฒนาการและความรอบรู้ของนิสิต เกณฑ์: 1. ระดับผลการเรียนเฉลี่ยโดยรวมของนิสิต 2. ความสามารถในการทำโครงงานวิจัยวิทยาศาสตร์อย่างมีคุณภาพ 3. เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ทางบวกสูง	เพิ่มคะแนนแบบสอบถามชุดที่ 1-4 และสัมภาษณ์
ปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการเรียนการสอนแบบ PBL	ความเข้าใจของผู้สอนและผู้เรียนต่อการเรียนการสอนแบบ PBL ระบบสอนทางไกลผ่าน video conference ระบบสอนแบบ PBL ในห้องเรียน ความพร้อมของผู้เรียนและผู้สอน แหล่งค้นคว้าข้อมูล กิจกรรมเสริมทางวิชาการวิธีการประเมินผล การเรียน เกณฑ์: 1. ระดับความเข้าใจกระบวนการเรียนการสอนแบบ PBL ในทางบวก 2. ความพึงพอใจต่อระบบสอนแบบ PBL ผ่าน ระบบ video conference กับในห้องเรียนปกติเท่ากัน 3. มีแหล่งและสิ่งอำนวยความสะดวกต่อการค้นคว้าและเรียนรู้ที่มากพอ	เพิ่มคะแนนแบบสอบถามชุดที่ 1-4 และสัมภาษณ์

ตาราง 3.3 แสดงรายละเอียดของวิธีการประเมินในส่วนที่ 3 (ต่อ)

ประเด็น	ข้อมูลและเกณฑ์	เครื่องมือ
ปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการเรียนการสอนแบบ PBL (ต่อ)	4. มีการจัดอบรมและกิจกรรมเพื่อสร้างการเรียนรู้ทางวิชาการในสภาพจริงที่เสริมการเรียนการสอนแบบ PBL 5. มีวิธีการประเมินผลการเรียนหลากหลาย ไม่เพียง การสอบเท่านั้น โดยเน้นพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นหลัก	

3.8 การนำเสนอผลงานวิจัย

รายงานวิจัยนี้ต้องการนำเสนอผลงานวิจัยใน 3 รูปแบบดังนี้

รูปแบบที่ 1 เป็นการสรุปผลสัมฤทธิ์ของหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข) ทางด้านการจัดการเรียนการสอนและกระบวนการเรียนรู้ของหลักสูตร ทางด้านพัฒนาการของครูในถิ่นทุรกันดารที่เป็นนิสิตของหลักสูตร และผลสัมฤทธิ์ของการแก้ปัญหาครูวิทยาศาสตร์ในท้องถิ่น ยึดหลักการปฏิบัติงานให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานครู วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในด้านความรู้ โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์กับคู่มือการประเมินระดับคุณภาพของครูตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู ของสำนักงานเลขาธิการคุรุสภา 2548 ตามหัวข้อ 2.2

รูปแบบที่ 2 เป็นการสรุปผลสัมฤทธิ์ของวิธีการสอนแบบ PBL ผ่านระบบ Video Conference และ ผ่านระบบห้องเรียนปกติในมหาวิทยาลัย โดยยึดหลักการสอนแบบ PBL ตามหัวข้อ 2.4

รูปแบบที่ 3 เป็นการนำเสนอการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ปัญหาเหล่านั้น รวมทั้งแนวทางการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของหลักสูตรและนวัตกรรมจัดการเรียนการสอนต่อไป โดยยึดหลักการพัฒนาครูตามหัวข้อ 2.1 และ 2.2 และยึดหลักพัฒนากระบวนการเรียนการสอนแบบ PBL ตามหัวข้อ 2.4

3.9 การวิเคราะห์ข้อมูล

การประมวลผลและการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีทางสถิติโดยแกรม SPSS ซึ่งประมวลผลข้อมูลทีวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลความหมายข้อมูลโดยใช้เกณฑ์แปลความหมายที่แสดงระดับความน่าพอใจในด้านต่างๆ ดังนี้

ระดับค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
ค่าเฉลี่ย 3.5 หรือสูงกว่า ค่าเฉลี่ย 2.5 - 3.49 ค่าเฉลี่ย 1.5 - 2.49 ค่าเฉลี่ย 1.49 หรือต่ำกว่า	ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง
ระดับค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
ค่าเฉลี่ย 4.5 หรือสูงกว่า ค่าเฉลี่ย 3.5 - 4.49 ค่าเฉลี่ย 2.5 - 3.49 ค่าเฉลี่ย 1.5 - 2.49 ค่าเฉลี่ย 1.49 หรือต่ำกว่า	มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย ไม่พอใจ

สำหรับการประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์ใช้เกณฑ์แปลความหมายเป็นระดับต่าง ๆ ดังนี้

ระดับค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
ค่าเฉลี่ย 4.5 หรือสูงกว่า ค่าเฉลี่ย 3.5 - 4.49 ค่าเฉลี่ย 2.5 - 3.49 ค่าเฉลี่ย 1.5 - 2.49 ค่าเฉลี่ย 1.49 หรือต่ำกว่า	มากที่สุดทางบวก มากทางบวก ปานกลาง น้อยทางลบ น้อยที่สุดทางลบ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ผลการวิเคราะห์เชิงสถิติจากข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอนโดยผู้เรียน

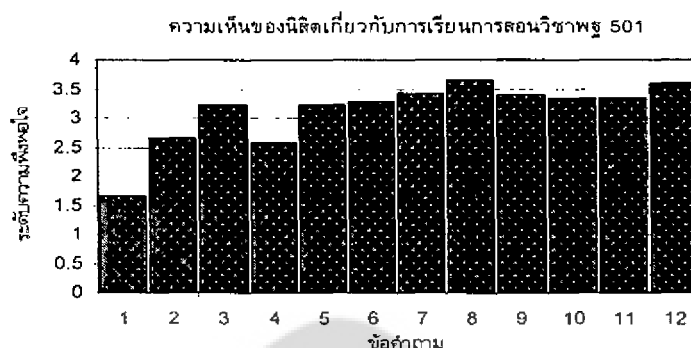
ผลจากแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอนโดยผู้เรียนหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข) ซึ่งส่วนใหญ่แต่ละรายวิชา มีการสอนแบบเป็นคณะ ดังนั้นจึงเน้นประเมินการสอนโดยผู้เรียนเป็นรายวิชาโดยรวมของคณาจารย์ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติโดยใช้โปรแกรม SPSS หาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละประเด็นของข้อมูลที่ได้จากการประเมินการสอนของรายวิชาที่จัดเป็นวิชาบังคับในหลักสูตรจำนวน 7 รายวิชา ดังนี้

รายวิชา	ลักษณะวิชา	
	บรรยาย	ปฏิบัติการ
วิชาพื้นฐานทางการศึกษา		
พฐ 501 พื้นฐานทางปรัชญาของการศึกษา	✓	
วิชาวิจัยทางการศึกษา		
พฐ 531 คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาและวิจัย	✓	
วิชาเอกบังคับด้านวิทยาศาสตร์		
วษ 514 สารและสมบัติของสาร	✓	
วษ 522 สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิต	✓	
วษ 533 แรงและพลังงาน	✓	
วษ 561 ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 1		✓
วษ 562 ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 2		✓
รวมทั้งสิ้น	7	

ทั้งนี้ข้อมูลที่ได้มีจำนวน 19 ชุดต่อรายวิชาสอดคล้องกับจำนวนนิสิตที่เป็นประชากรวิจัย ดังแสดงในรูปกราฟรวมถึงข้อคิดเห็นต่างๆ ดังหัวข้อย่อย I และข้อมูลดิบได้แสดงไว้ในภาคผนวก ข ตาราง I

I กราฟแสดงค่าเฉลี่ยในแต่ละประเด็นของแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาโดยผู้เรียนหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข)

วิชา พฐ 501 พื้นฐานทางปรัชญาของการศึกษา



ข้อที่ 1 ก่อนเรียนท่านมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิชานี้

ข้อที่ 2 ก่อนเรียนท่านสนใจวิชานี้

ข้อที่ 3 ท่านทุ่มเทเวลากับการเรียนวิชานี้

ข้อที่ 4 ก่อนเรียนท่านมีความพร้อมในการเรียนรู้แบบ

Problem Based Learning

ข้อที่ 5 หลังเรียนท่านมีความเข้าใจและติดตามวิธีการ

เรียนการสอนแบบนี้ได้

ข้อที่ 6 ท่านคิดว่าท่านสามารถนำความรู้และวิธีการ

เรียนการสอนไปใช้ในการทำงานของท่านได้

ข้อที่ 7 ท่านได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง

ข้อที่ 8 ท่านได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชาที่เรียนกับ

ผู้สอน

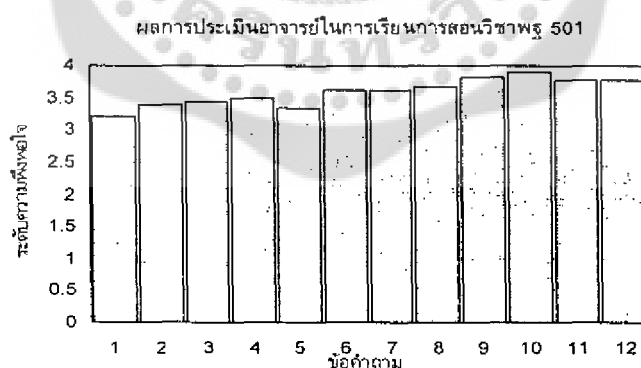
ข้อที่ 9 ท่านได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นวิชาที่เรียนกับเพื่อนร่วม

กลุ่มเรียน

ข้อที่ 10 ท่านสนุกกับวิธีการเรียนการสอนแบบนี้

ข้อที่ 11 ท่านคิดว่าท่านเป็นผู้มีความรู้

ข้อที่ 12 ท่านมีความพึงพอใจหลักสูตรนี้



ข้อที่ 1 อาจารย์ชี้แจงจุดมุ่งหมายเค้าโครงของวิชาวิวิธ

และประเมินผลชัดเจนตั้งแต่เริ่มสอน

ข้อที่ 2 อาจารย์สอนครบตามจุดมุ่งหมายและเค้าโครงของวิชา

ข้อที่ 3 เนื้อหาของวิชานี้มีความเหมาะสม

ข้อที่ 4 เนื้อหาของวิชานี้มีประโยชน์ต่อการพัฒนาความรู้ของ

ผู้เรียน

ข้อที่ 5 ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจวิทยาศาสตร์ได้เพิ่มขึ้น

ข้อที่ 6 อาจารย์สอนและปฏิบัติงานตรงตามที่นัดหมายกันไว้

ข้อที่ 7 อาจารย์สอนให้รู้จักคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหาและเกิดความ

คิดสร้างสรรค์

ข้อที่ 8 อาจารย์มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติมอย่างเหมาะสมกับ

รายวิชา

ข้อที่ 9 อาจารย์รับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน

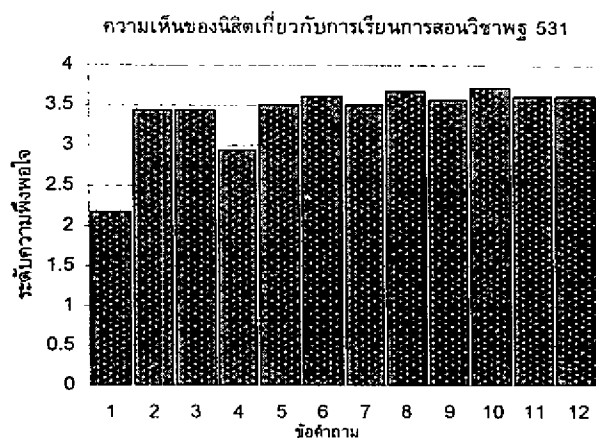
ข้อที่ 10 อาจารย์สามารถตอบคำถาม/ข้อสงสัยอย่าง ชัดเจน

ข้อที่ 11 อาจารย์สามารถช่วยเหลือทางด้านเอกสาร และข้อแนะนำ

ในการค้นคว้า

ข้อที่ 12 อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษา

วิชา พฐ 531 คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาและวิจัย



ข้อที่ 1 ก่อนเรียนท่านมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิชานี้

ข้อที่ 2 ก่อนเรียนท่านสนใจวิชานี้

ข้อที่ 3 ท่านทุ่มเทเวลากับการเรียนรู้วิชานี้

ข้อที่ 4 ก่อนเรียนท่านมีความพร้อมในการเรียนรู้แบบ

Problem Based Learning

ข้อที่ 5 หลังเรียนท่านมีความเข้าใจและติดตามวิธีการ
เรียนการสอนแบบนี้ได้

ข้อที่ 6 ท่านคิดว่าท่านสามารถนำความรู้และวิธีการ
เรียนการสอนไปใช้ในการทำงานของท่านได้

ข้อที่ 7 ท่านได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง

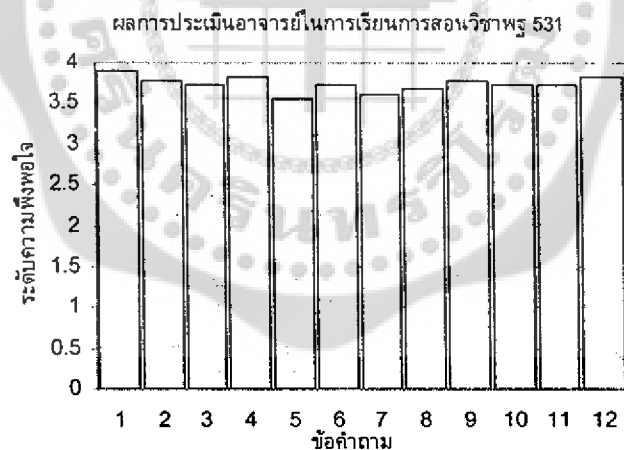
ข้อที่ 8 ท่านได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชาที่เรียนกับ
ผู้สอน

ข้อที่ 9 ท่านได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นวิชาที่เรียนกับเพื่อนร่วม
กลุ่มเรียน

ข้อที่ 10 ท่านสนุกกับวิธีการเรียนการสอนแบบนี้

ข้อที่ 11 ท่านคิดว่าท่านเป็นผู้มีความใฝ่รู้

ข้อที่ 12 ท่านมีความพึงพอใจหลักสูตรนี้



ข้อที่ 1 อาจารย์ชี้แจงจุดมุ่งหมาย คำโครงของวิชาชีวิต
และประเมินผลชัดเจนตั้งแต่เริ่มสอน

ข้อที่ 2 อาจารย์สอนครบตามจุดมุ่งหมายและคำโครงของวิชา

ข้อที่ 3 เนื้อหาของวิชานี้มีความเหมาะสม

ข้อที่ 4 เนื้อหาของวิชานี้มีประโยชน์ต่อการพัฒนา ความรู้ของ
ผู้เรียน

ข้อที่ 5 ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจวิทยาศาสตร์ได้เพิ่มขึ้น

ข้อที่ 6 อาจารย์สอนและปฏิบัติงานตรงตามที่นัดหมายกันไว้

ข้อที่ 7 อาจารย์สอนให้รู้จักคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหา และเกิดความ
คิดสร้างสรรค์

ข้อที่ 8 อาจารย์มอบหมายงานให้ทันครีษเพิ่มเติมอย่างเหมาะสมกับ
รายวิชา

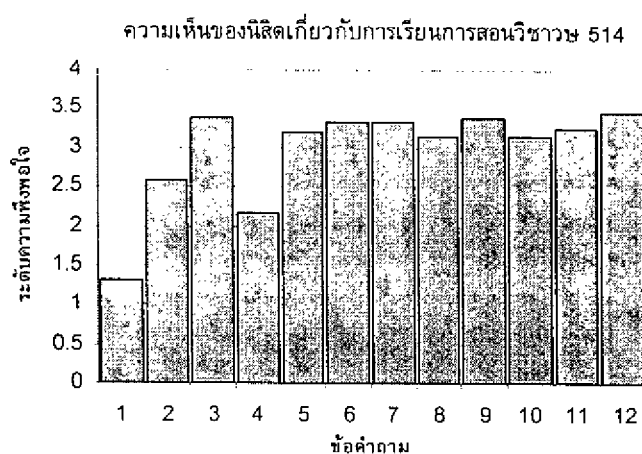
ข้อที่ 9 อาจารย์รับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน

ข้อที่ 10 อาจารย์สามารถตอบคำถาม/ข้อสงสัยอย่าง ชัดเจน

ข้อที่ 11 อาจารย์สามารถช่วยเหลือทางด้วนเอกสาร และข้อแนะนำ
ในการค้นคว้า

ข้อที่ 12 อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษา

วิชา วษ514 สารและสมบัติของสาร



ข้อที่ 1 ก่อนเรียนท่านมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิชานี้

ข้อที่ 2 ก่อนเรียนท่านสนใจวิชานี้

ข้อที่ 3 ท่านทุ่มเทเวลากับการเรียนวิชานี้

ข้อที่ 4 ก่อนเรียนท่านมีความพร้อมในการเรียนรู้แบบ
Problem Based Learning

ข้อที่ 5 หลังเรียนท่านมีความเข้าใจและคิดตามวิธีการ
เรียนการสอนแบบนี้ได้

ข้อที่ 6 ท่านคิดว่าท่านสามารถนำความรู้และวิธีการ
เรียนการสอนไปใช้ในการทำงานของท่านได้

ข้อที่ 7 ท่านได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง

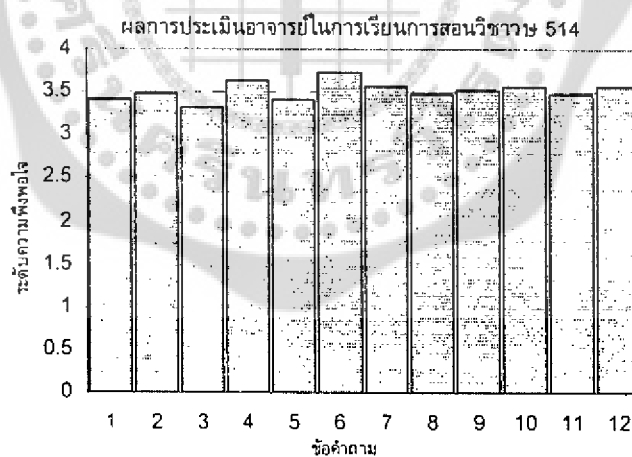
ข้อที่ 8 ท่านได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชาที่เรียนกับ
ผู้สอน

ข้อที่ 9 ท่านได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นวิชาที่เรียนกับเพื่อนร่วม
กลุ่มเรียน

ข้อที่ 10 ท่านสนุกกับวิธีการเรียนการสอนแบบนี้

ข้อที่ 11 ท่านคิดว่าท่านเป็นผู้มีความใฝ่รู้

ข้อที่ 12 ท่านมีความพึงพอใจหลักสูตรนี้



ข้อที่ 1 อาจารย์ชี้แจงจุดมุ่งหมาย คำโครงของวิชาวิธีวัด
และประเมินผลชัดเจนตั้งแต่เริ่มสอน

ข้อที่ 2 อาจารย์สอนครบตามจุดมุ่งหมายและคำโครงของวิชา

ข้อที่ 3 เนื้อหาของวิชานี้มีความเหมาะสม

ข้อที่ 4 เนื้อหาของวิชานี้มีประโยชน์ต่อการพัฒนา ความรู้ของ
ผู้เรียน

ข้อที่ 5 ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจวิทยาศาสตร์ได้เพิ่มขึ้น

ข้อที่ 6 อาจารย์สอนและปฏิบัติงานตรงตามที่นัดหมายกันไว้

ข้อที่ 7 อาจารย์สอนให้รู้จักคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหา และเกิดความ
คิดสร้างสรรค์

ข้อที่ 8 อาจารย์มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติมอย่างเหมาะสมกับ
รายวิชา

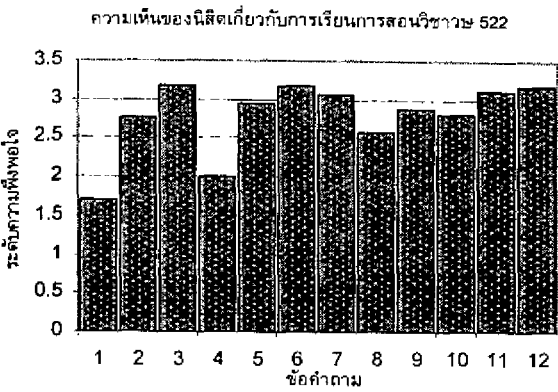
ข้อที่ 9 อาจารย์รับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน

ข้อที่ 10 อาจารย์สามารถตอบคำถาม/ข้อสงสัยอย่าง ชัดเจน

ข้อที่ 11 อาจารย์สามารถช่วยเหลือทางด้านเอกสาร และข้อแนะนำ
ในการค้นคว้า

ข้อที่ 12 อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษา

วิชา วน 522 สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิต



- ข้อที่ 1 ก่อนเรียนท่านมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิชานี้

ข้อที่ 2 ก่อนเรียนท่านสนใจวิชานี้

ข้อที่ 3 ท่านทุ่มเทเวลากับการเรียนรู้อวิชานี้

ข้อที่ 4 ก่อนเรียนท่านมีความพร้อมในการเรียนรู้แบบ Problem Based Learning

ข้อที่ 5 หลังเรียนท่านมีความเข้าใจและติดตามวิธีการเรียนการสอนแบบนี้ได้

ข้อที่ 6 ท่านคิดว่าท่านสามารถนำความรู้และวิธีการเรียนการสอนไปใช้ในการทำงานของท่านได้
- ข้อที่ 7 ท่านได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง

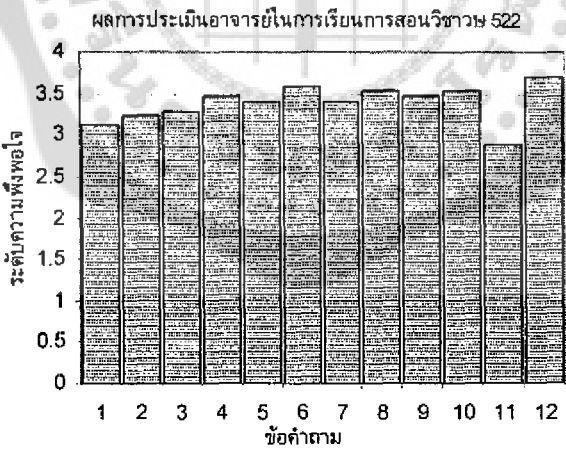
ข้อที่ 8 ท่านได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชาที่เรียนกับผู้สอน

ข้อที่ 9 ท่านได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นวิชาที่เรียนกับเพื่อนร่วมกลุ่มเรียน

ข้อที่ 10 ท่านสนุกกับวิธีการเรียนการสอนแบบนี้

ข้อที่ 11 ท่านคิดว่าท่านเป็นผู้มีความใฝ่รู้

ข้อที่ 12 ท่านมีความพึงพอใจหลักสูตรนี้



- ข้อที่ 1 อาจารย์ชี้แจงจุดมุ่งหมาย เนื้อหาของวิชาชีวิต และประเมินผลชัดเจนตั้งแต่เริ่มสอน

ข้อที่ 2 อาจารย์สอนครบตามจุดมุ่งหมายและเนื้อหาวิชา

ข้อที่ 3 เนื้อหาของวิชานี้มีความเหมาะสม

ข้อที่ 4 เนื้อหาของวิชานี้มีประโยชน์ต่อการพัฒนา ความรู้ของผู้เรียน

ข้อที่ 5 ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจวิทยาศาสตร์ได้เพิ่มขึ้น

ข้อที่ 6 อาจารย์สอนและปฏิบัติงานตรงตามที่นัดหมายกันไว้
- ข้อที่ 7 อาจารย์สอนให้รู้จักคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหา และเกิดความคิดสร้างสรรค์

ข้อที่ 8 อาจารย์มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติมอย่างเหมาะสมกับรายวิชา

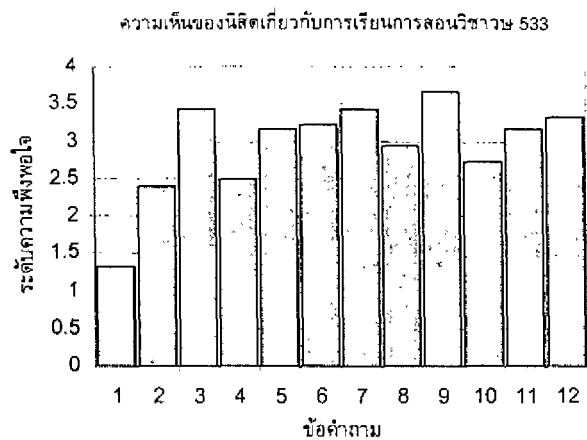
ข้อที่ 9 อาจารย์รับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน

ข้อที่ 10 อาจารย์สามารถตอบคำถาม/ข้อสงสัยอย่าง ชัดเจน

ข้อที่ 11 อาจารย์สามารถช่วยเหลือทางด้านเอกสาร และข้อแนะนำในการค้นคว้า

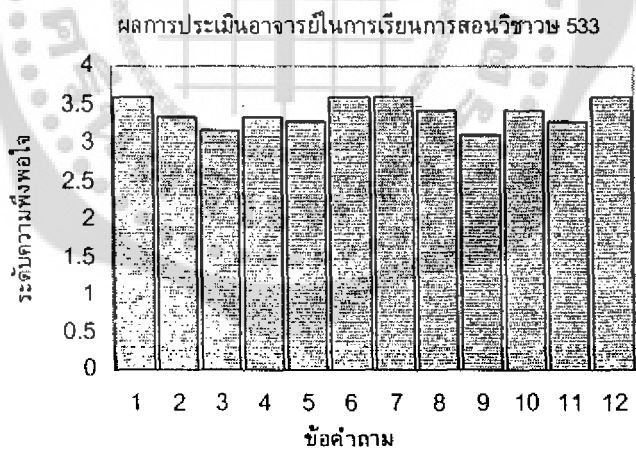
ข้อที่ 12 อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษา

วิชา วช 533 แรงและพลังงาน



- ข้อที่ 1 ก่อนเรียนท่านมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิชานี้
ข้อที่ 2 ก่อนเรียนท่านสนใจวิชานี้
ข้อที่ 3 ท่านทุ่มเทเวลากับการเรียนรู้วิชานี้
ข้อที่ 4 ก่อนเรียนท่านมีความพร้อมในการเรียนรู้แบบ
Problem Based Learning
ข้อที่ 5 หลังเรียนท่านมีความเข้าใจและติดตามวิธีการ
เรียนการสอนแบบนี้ได้
ข้อที่ 6 ท่านคิดว่าท่านสามารถนำความรู้และวิธีการ
เรียนการสอนไปใช้ในการทำงานของท่านได้

- ข้อที่ 7 ท่านได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง
ข้อที่ 8 ท่านได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชาที่เรียนกับ
ผู้สอน
ข้อที่ 9 ท่านได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นวิชาที่เรียนกับเพื่อนร่วม
กลุ่มเรียน
ข้อที่ 10 ท่านสนุกกับวิธีการเรียนการสอนแบบนี้
ข้อที่ 11 ท่านคิดว่าท่านเป็นผู้มีความใฝ่รู้
ข้อที่ 12 ท่านมีความพึงพอใจหลักสูตรนี้

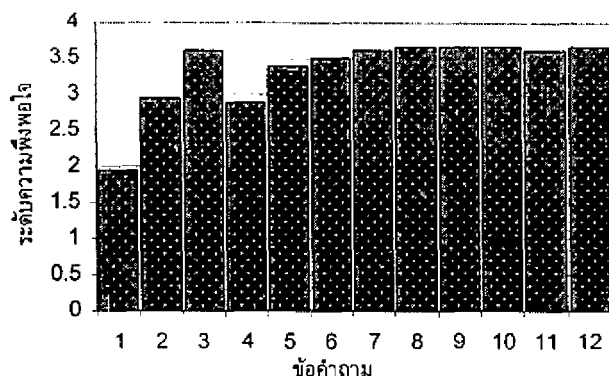


- ข้อที่ 1 อาจารย์ชี้แจงจุดมุ่งหมายและโครงสร้างของวิชาชัดเจน
และประเมินผลชัดเจนตั้งแต่เริ่มสอน
ข้อที่ 2 อาจารย์สอนครบตามจุดมุ่งหมายและเค้าโครงของวิชา
ข้อที่ 3 เนื้อหาของวิชานี้มีความเหมาะสม
ข้อที่ 4 เนื้อหาของวิชานี้มีประโยชน์ต่อการพัฒนาความรู้ของ
ผู้เรียน
ข้อที่ 5 ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจวิทยาศาสตร์ได้เพิ่มขึ้น
ข้อที่ 6 อาจารย์สอนและปฏิบัติงานตรงตามที่นัดหมายกันไว้

- ข้อที่ 7 อาจารย์สอนให้รู้จักคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหา และเกิดความคิดสร้างสรรค์
ข้อที่ 8 อาจารย์มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติมอย่างเหมาะสมกับ
รายวิชา
ข้อที่ 9 อาจารย์รับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน
ข้อที่ 10 อาจารย์สามารถตอบคำถาม/ข้อสงสัยอย่าง ชัดเจน
ข้อที่ 11 อาจารย์สามารถช่วยเหลือทางด้านเอกสาร และข้อแนะนำ
ในการค้นคว้า
ข้อที่ 12 อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษา

วิชา วช 561 ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 1

ความเห็นของนิสิตเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาวช 561



ข้อที่ 1 ก่อนเรียนท่านมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิชานี้

ข้อที่ 2 ก่อนเรียนท่านสนใจวิชานี้

ข้อที่ 3 ท่านทุ่มเทเวลากับการเรียนรู้วิชานี้

ข้อที่ 4 ก่อนเรียนท่านมีความพร้อมในการเรียนรู้แบบ

Problem-Based Learning

ข้อที่ 5 หลังเรียนท่านมีความเข้าใจและติดตามวิธีการ
เรียนการสอนแบบนี้ได้

ข้อที่ 6 ท่านคิดว่าท่านสามารถนำความรู้และวิธีการ
เรียนการสอนไปใช้ในการทำงานของท่านได้

ข้อที่ 7 ท่านได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง

ข้อที่ 8 ท่านได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชาที่เรียนกับ

ผู้สอน

ข้อที่ 9 ท่านได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นวิชาที่เรียนกับเพื่อนร่วม

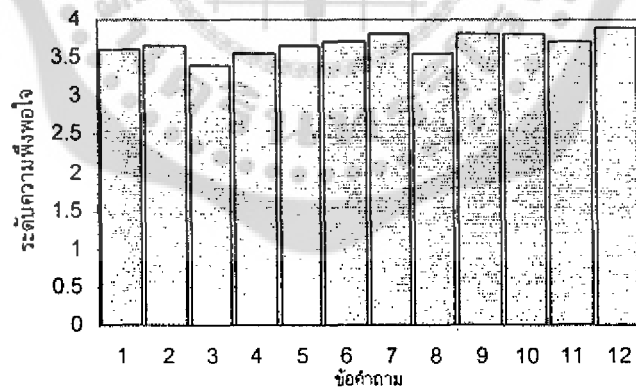
กลุ่มเรียน

ข้อที่ 10 ท่านสนุกกับวิธีการเรียนการสอนแบบนี้

ข้อที่ 11 ท่านคิดว่าท่านเป็นผู้มีความใฝ่รู้

ข้อที่ 12 ท่านมีความพึงพอใจหลักสูตรนี้

ผลการประเมินอาจารย์ในการเรียนการสอนวิชาวช 561



ข้อที่ 1 อาจารย์ชี้แจงจุดมุ่งหมาย เค้าโครงของวิชาวิธีวัด
และประเมินผลชัดเจนตั้งแต่เริ่มสอน

ข้อที่ 2 อาจารย์สอนครบตามจุดมุ่งหมายและเค้าโครงของวิชา

ข้อที่ 3 เนื้อหาของวิชานี้มีความเหมาะสม

ข้อที่ 4 เนื้อหาของวิชานี้มีประโยชน์ต่อการพัฒนา ความรู้ของ
ผู้เรียน

ข้อที่ 5 ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจวิทยาศาสตร์ได้เพิ่มขึ้น

ข้อที่ 6 อาจารย์สอนและปฏิบัติงานตรงตามที่นัดหมายกันไว้

ข้อที่ 7 อาจารย์สอนให้รู้จักคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหาและเกิดความคิดสร้างสรรค์

ข้อที่ 8 อาจารย์มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติมอย่างเหมาะสมกับ
รายวิชา

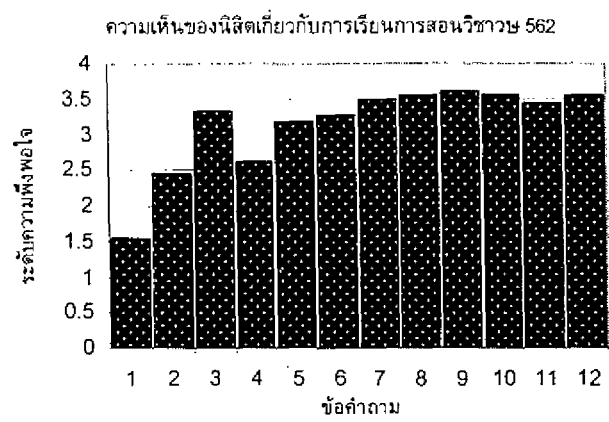
ข้อที่ 9 อาจารย์รับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน

ข้อที่ 10 อาจารย์สามารถตอบคำถาม/ข้อสงสัยอย่าง ชัดเจน

ข้อที่ 11 อาจารย์สามารถช่วยเหลือทางด้านเอกสาร และชี้แนะ
ในการค้นคว้า

ข้อที่ 12 อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษา

วิชา วช 562 ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 2



- ข้อที่ 1 ก่อนเรียนท่านมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิชานี้

ข้อที่ 2 ก่อนเรียนท่านสนใจวิชานี้

ข้อที่ 3 ท่านทุ่มเทเวลากับการเรียนรู้วิชานี้

ข้อที่ 4 ก่อนเรียนท่านมีความพร้อมในการเรียนรู้แบบ
Problem-Based Learning

ข้อที่ 5 หลังเรียนท่านมีความเข้าใจและติดตามวิธีการ
เรียนการสอนแบบนี้ได้

ข้อที่ 6 ท่านคิดว่าท่านสามารถนำความรู้และวิธีการ
เรียนการสอนไปใช้ในการทำงานของท่านได้
- ข้อที่ 7 ท่านได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง

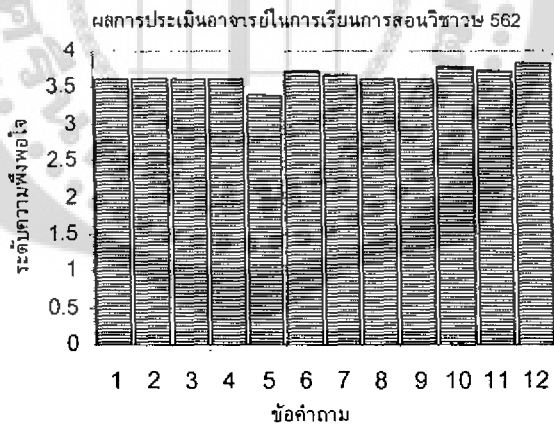
ข้อที่ 8 ท่านได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชาที่เรียนกับ
ผู้สอน

ข้อที่ 9 ท่านได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นวิชาที่เรียนกับเพื่อนร่วม
กลุ่มเรียน

ข้อที่ 10 ท่านสนุกกับวิธีการเรียนการสอนแบบนี้

ข้อที่ 11 ท่านคิดว่าท่านเป็นผู้มีความใฝ่รู้

ข้อที่ 12 ท่านมีความพึงพอใจหลักสูตรนี้



- ข้อที่ 1 อาจารย์แจ้งจุดมุ่งหมาย คำาโครงของวิชาวิธีวัด
และประเมินผลชัดเจนตั้งแต่เริ่มสอน

ข้อที่ 2 อาจารย์สอนครบตามจุดมุ่งหมายและคำาโครงของวิชา

ข้อที่ 3 เนื้อหาของวิชานี้มีความเหมาะสม

ข้อที่ 4 เนื้อหาของวิชานี้มีประโยชน์ต่อการพัฒนา ความรู้ของ
ผู้เรียน

ข้อที่ 5 ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจวิทยาศาสตร์ได้เพิ่มขึ้น

ข้อที่ 6 อาจารย์สอนและปฏิบัติงานตรงตามที้นัดหมายกันไว้
- ข้อที่ 7 อาจารย์สอนให้รู้จักคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหา และเกิดความ
คิดสร้างสรรค์

ข้อที่ 8 อาจารย์มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติมอย่างเหมาะสมกับ
รายวิชา

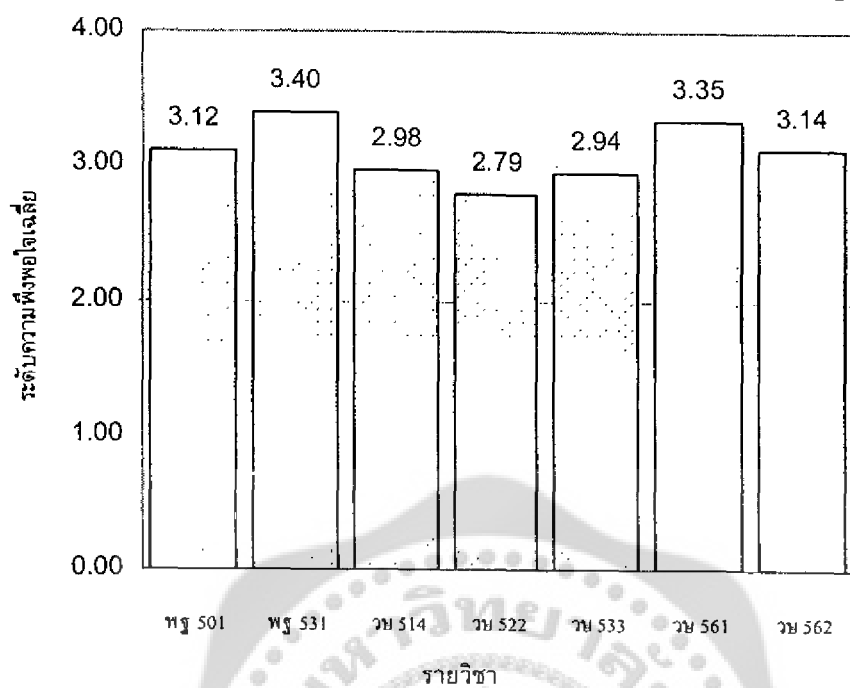
ข้อที่ 9 อาจารย์รับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน

ข้อที่ 10 อาจารย์สามารถตอบคำถาม/ข้อสงสัยอย่าง ชัดเจน

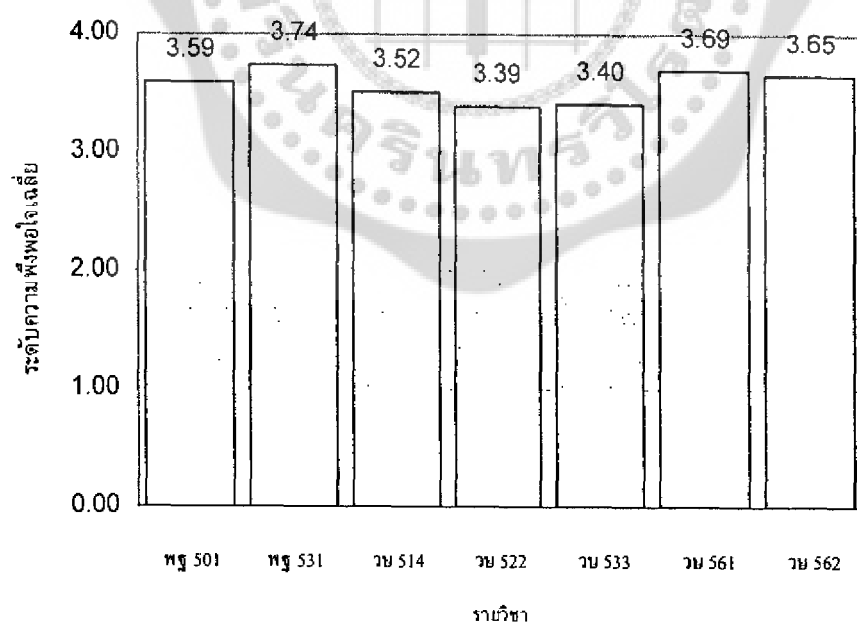
ข้อที่ 11 อาจารย์สามารถช่วยเหลือทางคำาแนะนํา และข้อแนะนํา
ในการค้นคว้า

ข้อที่ 12 อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำาปรึกษา

กราฟแสดงความสัมพันธ์ของผลรวมความเห็นของนิสิตทั้ง 7 รายวิชา



กราฟแสดงความสัมพันธ์ของผลการประเมินการสอนของอาจารย์ทั้ง 7 รายวิชา

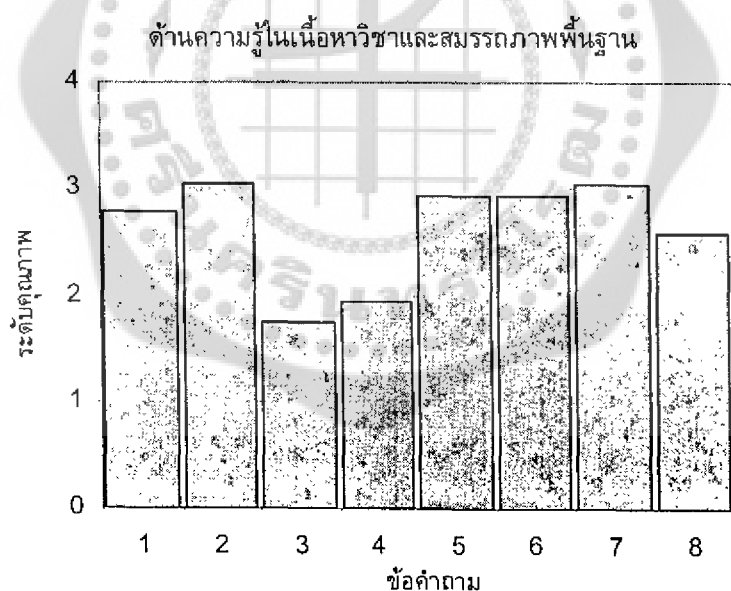


4.2 ผลการวิเคราะห์เชิงสถิติจากข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม 4 ชุด

4.2.1 แบบสอบถามชุดที่ 1 เป็นแบบประเมินตนเองของนิสิตในหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข) เพื่อวัดพัฒนาการทางด้านความคิด ความสามารถในการสื่อสาร การแสดงออกและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน และการจัดกิจกรรมหรือค่ายวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ซึ่งแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติโดยใช้โปรแกรม SPSS หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละประเด็นของข้อมูลที่ได้กลับคืนจำนวน 19 ฉบับจากจำนวนนิสิตที่เป็นประชากรวิจัย 19 คน ดังแสดงในรูปกราฟ รวมถึงข้อคิดเห็นต่างๆในหัวข้อย่อย II และข้อมูลดิบได้แสดงไว้ในภาคผนวก ข ตาราง 2

II. กราฟค่าเฉลี่ยในแต่ละประเด็นซึ่งแบ่งเป็น 3 ตอนตามแบบประเมินตนเองของนิสิตในหลักสูตร

ตอนที่ 1



ข้อที่ 1 มีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนตามหลักสูตร

ข้อที่ 2 ใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้

ข้อที่ 3 ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้

ข้อที่ 4 ใช้ภาษาอังกฤษค้นคว้าจากแหล่งต่างๆ ได้

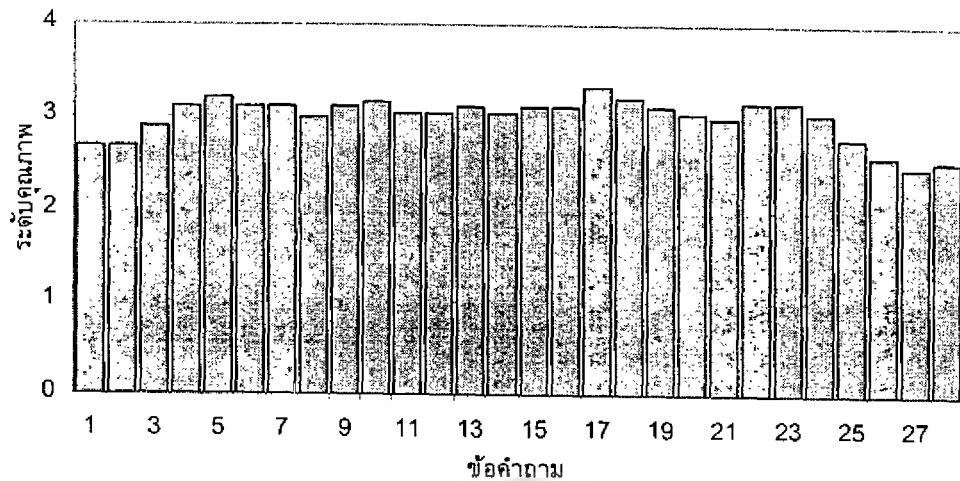
ข้อที่ 5 มีทักษะค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งต่างๆ ได้

ข้อที่ 6 ใช้คอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงานได้

ข้อที่ 7 ใช้คอมพิวเตอร์ในการสืบค้นข้อมูลได้

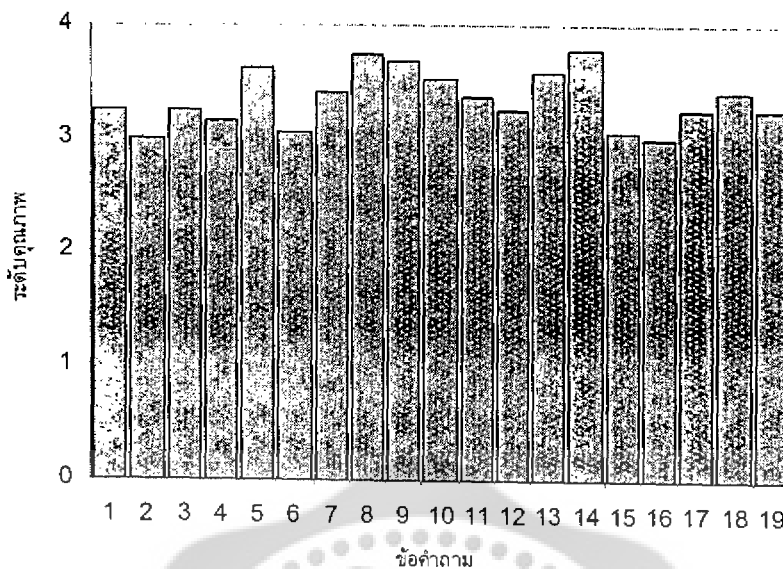
ข้อที่ 8 ทำโครงการงานและเป็นที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้

ด้านความสามารถทางวิชาชีพครูและการปฏิบัติงานสอน



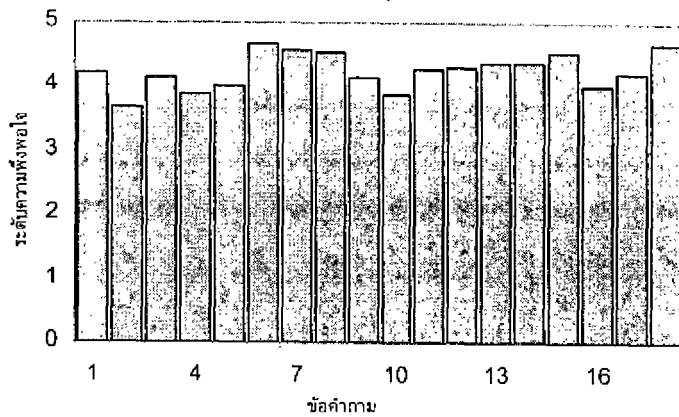
- ข้อที่ 1 ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ให้ทันสมัยเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น
- ข้อที่ 2 บูรณาการเนื้อหาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีกับเนื้อหาสังคม-ความเป็นมนุษย์-วัฒนธรรม
- ข้อที่ 3 วางแผนการสอนที่สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตรที่สอน
- ข้อที่ 4 ใช้เทคนิคการสอนที่สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตรที่สอน
- ข้อที่ 5 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- ข้อที่ 6 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียน โดยเน้นให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- ข้อที่ 7 สามารถฝึกผู้เรียนให้มีทักษะทางวิทยาศาสตร์อย่างเพียงพอ
- ข้อที่ 8 ถ่ายทอดความรู้ให้ผู้เรียนเข้าใจได้
- ข้อที่ 9 ส่งเสริมผู้เรียนให้ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ค้นหาคำตอบและสร้างองค์ความรู้ได้
- ข้อที่ 10 ใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง
- ข้อที่ 11 ผลิตสื่อและอุปกรณ์ที่เหมาะสม
- ข้อที่ 12 ใช้วัสดุอุปกรณ์การสอนและเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม
- ข้อที่ 13 สอนซ่อมเสริมได้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล
- ข้อที่ 14 ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสอน
- ข้อที่ 15 จัดกิจกรรมการเรียนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์โดยยึดกระบวนการและการสร้างนิสัยเป็นหลัก
- ข้อที่ 16 จัดสภาพแวดล้อมในและนอกห้องเรียนให้ผู้เรียนสนใจด้านวิทยาศาสตร์
- ข้อที่ 17 ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการทำงานร่วมกัน
- ข้อที่ 18 สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในห้องเรียน
- ข้อที่ 19 ดูแลการปฏิบัติการทดลองได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- ข้อที่ 20 จัดชมรม/ศูนย์วิทยาศาสตร์ในโรงเรียน
- ข้อที่ 21 ฝึกผู้เรียนทำโครงงานและจัดนิทรรศการได้
- ข้อที่ 22 สนับสนุนให้ผู้เรียนร่วมการประกวดแข่งขันตอบปัญหาวิทยาศาสตร์/คณิตศาสตร์
- ข้อที่ 23 นำภูมิปัญญาท้องถิ่นช่วยในการเรียนการสอน
- ข้อที่ 24 สามารถเป็นผู้นำในการวิชาชีพครู
- ข้อที่ 25 สร้างข้อสอบวัดได้ตรงจุดประสงค์การเรียนรู้
- ข้อที่ 26 สร้างเครื่องมือวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนระหว่างเรียนได้
- ข้อที่ 27 ประเมินผลได้ตรงตามสภาพจริงของผู้เรียนด้วยเทคนิคที่หลากหลาย
- ข้อที่ 28 นำผลการประเมินผู้เรียนไปใช้พัฒนาการเรียนการสอนได้

ด้านการปฏิบัติงาน



- ข้อที่ 1 ความรับผิดชอบในการทำงาน
- ข้อที่ 2 ความมีระเบียบในการทำงาน
- ข้อที่ 3 ความตรงต่อเวลา
- ข้อที่ 4 การทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างมีคุณภาพ
- ข้อที่ 5 การยอมรับฟังคำวิจารณ์ต่าง ๆ
- ข้อที่ 6 การมีความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์
- ข้อที่ 7 การปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี
- ข้อที่ 8 การใช้เวลาเพื่อประโยชน์ส่วนรวม
- ข้อที่ 9 ความอดทนในการปฏิบัติงาน
- ข้อที่ 10 ความสนใจในการปรับปรุงการสอน
- ข้อที่ 11 การแสวงหาความรู้เพิ่มเติม
- ข้อที่ 12 การช่วยเหลือและถ่ายทอดความรู้แก่เพื่อนร่วมงาน
- ข้อที่ 13 ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น
- ข้อที่ 14 การยอมรับนับถือผู้อื่น
- ข้อที่ 15 การใช้ปฏิภาณไหวพริบในการแก้ปัญหา
- ข้อที่ 16 ภูมิภาวะและความมั่นคงทางอารมณ์
- ข้อที่ 17 ความเอาใจใส่ติดตามช่วยเหลือผู้เรียนที่มีปัญหา
- ข้อที่ 18 มุ่งมั่นพัฒนางานของโรงเรียนอย่างเป็นระบบจนเป็นกิจ
- ข้อที่ 19 มุ่งมั่นพัฒนางานการศึกษาเพื่อชุมชนอย่างเป็นระบบจนเป็นกิจ โดยจัดกิจกรรมร่วมกับชุมชนในท้องถิ่น

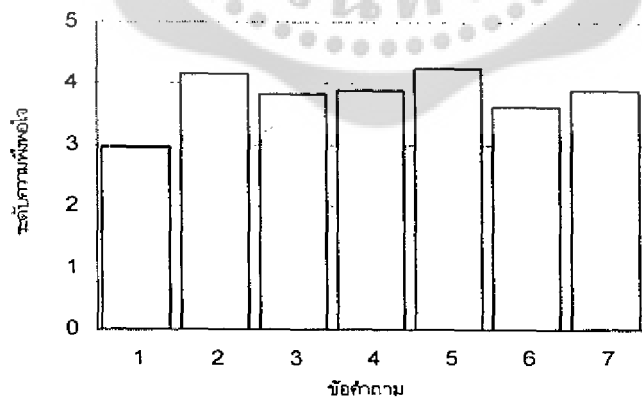
ด้านความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน



- | | | | |
|-----------|--|-----------|--|
| ข้อที่ 1 | ตำแหน่งหน้าที่ | ข้อที่ 12 | การปฏิบัติงานของท่านได้รับการยอมรับ |
| ข้อที่ 2 | เงินเดือน | | จากบุคลากรในโรงเรียน |
| ข้อที่ 3 | การได้รับบรรจุ ณ โรงเรียนที่กำลังปฏิบัติงาน | | ความพึงพอใจในภาระหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย |
| ข้อที่ 4 | สวัสดิการอื่น ๆ โปรแกรม | ข้อที่ 13 | งานสอน |
| ข้อที่ 5 | ความก้าวหน้าในอาชีพครู | ข้อที่ 14 | การดูแลความประพฤติ วินัยและสุขภาพ |
| ข้อที่ 6 | ความสัมพันธ์ระหว่างท่านกับนักเรียน | ข้อที่ 15 | ให้คำแนะนำและแนะแนวต่าง ๆ |
| ข้อที่ 7 | ความสัมพันธ์ระหว่างท่านกับเพื่อนครู | ข้อที่ 16 | งานวิชาการของโรงเรียน/กลุ่มโรงเรียน |
| ข้อที่ 8 | ความสัมพันธ์ระหว่างท่านกับหัวหน้าหมวด | ข้อที่ 17 | งานอื่น ๆ (โปรแกรม) |
| ข้อที่ 9 | ความสัมพันธ์ระหว่างท่านกับผู้บริหาร โรงเรียน | ข้อที่ 18 | ความพึงพอใจในการประกอบอาชีพครู |
| ข้อที่ 10 | สิ่งสนับสนุนที่เอื้อต่อการพัฒนาวิชาการ | | ต่อไป |
| ข้อที่ 11 | ความคิดเห็นของท่านได้รับการยอมรับจากบุคคล | | |
| | ในโรงเรียน | | |

ตอนที่ 2

ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตร



- | | | | |
|----------|--|----------|--|
| ข้อที่ 1 | ก่อนเข้าศึกษาท่านมีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตร | ข้อที่ 5 | ท่านสามารถนำประสบการณ์จากการเรียน |
| ข้อที่ 2 | ภายหลังที่ได้ศึกษาแล้ว ท่านมีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตร | | การ สอนแบบ PBL ไปใช้ประโยชน์ |
| ข้อที่ 3 | ท่านมีความเข้าใจในกระบวนการเรียนการสอนแบบ PBL | ข้อที่ 6 | ท่านมีความรู้ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ในทุก |
| ข้อที่ 4 | ท่านเข้าใจวิธีการวัดและการประเมินผลการเรียนแบบ PBL | ข้อที่ 7 | ท่านสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ |
| | | | ในการสอนวิทยาศาสตร์ |

ความเห็นอื่นๆ

1. การได้เข้าศึกษาในหลักสูตร มีอะไรที่ทำให้ท่านประทับใจมากที่สุด

- ได้รับพระมหากรุณาธิคุณจากสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
- ประทับใจในบุคคลในการดูแลเอาใจใส่ การมีน้ำใจและการสนับสนุนเป็นอย่างดี ได้แก่
รองศาสตราจารย์คุณหญิงสุนณา พรหมบุญ
ว่าที่ร้อยตรีกิตติ ชันฉิมิตร
อธิการบดี ดร. กฤษณพงศ์ กีรติกร และคณาจารย์จาก มจร
- การได้เข้าห้องปฏิบัติการทดลองทุกวิชาเพราะได้รับความรู้จากการปฏิบัติจริงที่ไม่เคยได้ทำมาก่อน
- การได้รับความรู้ที่หลากหลายในด้านวิทยาศาสตร์สามารถนำไปใช้ในการสอนได้ดีและได้เรียนในมหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียงของประเทศ
- สร้างความอดทนมานะบากบั่นและมีจิตใจที่เข้มแข็งในการเรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์
- การดูแลให้คำปรึกษาโดยผู้เรียนเองไม่มีพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์มาก่อนและมีความแตกต่างกันมากทางด้านศักยภาพ แต่อาจารย์ก็มีความอดทนและพยายามที่จะทำให้ผู้เรียนได้เก็บเกี่ยวความรู้และนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนในท้องถิ่นให้มากที่สุด ทำให้ได้พัฒนาและเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต่างๆที่ไม่ได้จบทางด้านวิทยาศาสตร์และต้องสอนวิทยาศาสตร์สามารถนำไปเสริมการเรียนการสอนได้ด้วยความมั่นใจ
- ได้ฝึกทักษะการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ การทำงานด้วยความรอบคอบ การฝึกความคิด การทำงานเป็นขั้นตอน
- การจัดการเรียนการสอนแบบ PBL ที่เป็นการเรียนรู้โดยนำเนื้อหาในท้องถิ่นมาจัดทำและประยุกต์ใช้ทำให้มีความรู้จริง การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ซักถามและเป็นกันเอง

2. ท่านคิดว่าควรปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรอะไรบ้าง (ด้านการบริหารจัดการ โครงการ ด้านการจัดหลักสูตรเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ด้านการจัดหลักสูตรทางการศึกษา(ครู) และอื่นๆ

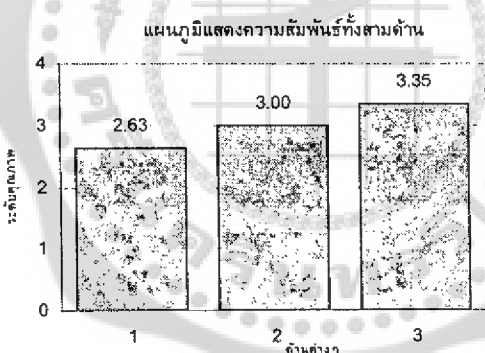
- ควรจัดให้มีการออกพื้นที่(ท้องถิ่น) เพื่อทำการศึกษาในเนื้อหาที่กำหนด คือให้มีเวลาส่วนหนึ่งในการออกไปศึกษาในพื้นที่อำเภอ บ่อเกลือร่วมกันระหว่างอาจารย์และนิสิต
- การจัดหลักสูตรทางการศึกษา(ครู) อยากให้มีการเรียนการสอนเกี่ยวกับระเบียบวิจัยเพราะจะได้ชัดเจนเมื่อได้ไปลงมือทำสารนิพนธ์
- การศึกษาค้นคว้ายังมีอุปสรรค ควรมีการเข้าไปเรียนในมหาวิทยาลัยเดือนละครั้ง
- ควรมีการประยุกต์นำความรู้ไปใช้ ควรมีการจัดเตรียมเอกสารให้กับผู้เรียนไว้ล่วงหน้า เพราะผู้เรียนจะได้มีโอกาสศึกษาล่วงหน้าก่อนที่จะเปิดทำการสอน

ตอนที่ 3 ด้านเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

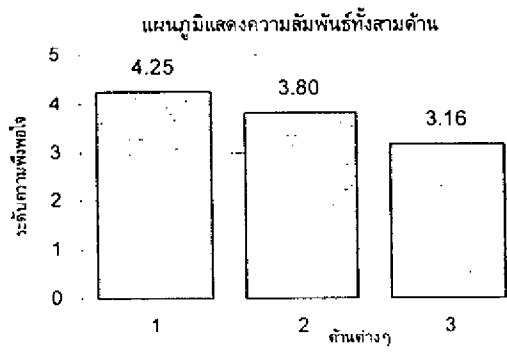
จากตารางผลการประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนิสิตดังภาคผนวก ข พบว่านิสิตมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ในระดับปานกลางโดยมีค่าเฉลี่ย 3.16

เมื่อพิจารณาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ภาพรวมเป็นรายข้อคำถามพบว่า นิสิตมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51-5.00 คือข้อคำถามที่ว่าตนเองยังมีข้อความรู้ต่างๆ อีกมากที่ยังไม่เคยรู้มาก่อน การค้นคว้าหาความรู้เป็นสิ่งจำเป็น รู้สึกยินดีมากเมื่อได้ฟังคำแนะนำจากเพื่อนหรือบุคคลอื่น และสามารถเปลี่ยนความคิดได้หากพบว่าสิ่งที่คิดนั้นไม่ถูกต้อง

ส่วนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในระดับมากมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51-4.50 คือข้อคำถามที่ว่าตนเองไม่เชื่อสิ่งใดง่ายๆ ถ้าสิ่งนั้นขาดการพิสูจน์หรือพิสูจน์ไม่ได้ ความรู้ที่ได้จากการทดลองย่อมน่าเชื่อถือ กว่าความรู้ที่ได้จากการสังเกตเพียงอย่างเดียว เมื่อใดก็ตามที่ตอบคำถาม ข้าพเจ้าก็จะมีเหตุผลมาสนับสนุนคำตอบนั้น เมื่อสงสัยหรือมีปัญหาใด ๆ ข้าพเจ้าจะต้องศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง ชอบซักถามปัญหาหรือยากูกับบุคคลต่างๆ อยู่เสมอ จะบันทึกผลการทดลองที่สังเกตได้อย่างตรงไปตรงมาแม้ผลการทดลองจะไม่ใช่สิ่งที่พอใจ มักจะทดลองหลายๆ ครั้งเพื่อให้เกิดความแน่ใจก่อนที่จะสรุปผล และการรับฟังข่าวสารจากแหล่งเดียว ข่าวสารนั้นอาจจะไม่ถูกต้องเสมอไป



ด้านที่ 1 ด้านความรู้ในเนื้อหาวิชาและสมรรถภาพพื้นฐาน ด้านที่ 3 ด้านการปฏิบัติงาน
ด้านที่ 2 ด้านความสามารถทางวิชาชีพครูและการปฏิบัติงานสอน



ด้านที่ 1 ความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน ด้านที่ 3 เจตคติต่อวิทยาศาสตร์
ด้านที่ 2 ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตร

4.2.2 แบบสอบถามชุดที่ 2 คือแบบสอบถามสำหรับอาจารย์ผู้สอนเพื่อศึกษาทัศนคติ ความตั้งใจ ปัญหาและอุปสรรค ความพึงพอใจต่อหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอน โดยคิดเป็นค่าร้อยละในแต่ละประเด็นของข้อมูลจำนวน 22 ฉบับที่ส่งไปจำนวน 25 ฉบับแสดงในตาราง 4.1

**ตาราง 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละประเด็นของแบบสอบถามสำหรับ
อาจารย์ผู้สอนจากผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 22 คน**

อายุ 26-30 จำนวน - คน	อายุ 31-35 จำนวน 2 คน	อายุ 36-40 จำนวน 1 คน
อายุ 41-45 จำนวน - คน	อายุ 46-50 จำนวน 3 คน	อายุมากกว่า 50 ปีขึ้นไปจำนวน 16 คน
ระยะเวลาในการทำงานกับหลักสูตร 1 ปี จำนวน 3 คน	2 ปีจำนวน 17 คน	ไม่ระบุ 2 คน
หน้าที่รับผิดชอบในหลักสูตร	อาจารย์ผู้สอนรายวิชา.....22..... คน	
คณะกรรมการบริหารหลักสูตร 5 คน	ลักษณะการเรียนการสอน	
อาจารย์ที่ปรึกษานิสิต 1 คน	สอนทั้งรายวิชา	2 คน
	สอนร่วมกัน	11 คน
	สอนแบบแยกหัวข้ออิสระ	14 คน
	อื่นๆ โปรดระบุ	
	ผู้ประสานงาน	1 คน
	ปรึกษาสารนิพนธ์	1 คน
จำนวนนิสิตในความดูแล		
รุ่นปีการศึกษา 2546	ทั้งสองรุ่น	11 คน
(จำนวน 10 คน)เท่านั้น	ไม่ระบุ	7 คน
รุ่นปีการศึกษา 2547		
(จำนวน 9 คน)เท่านั้น	4 คน	

ข้อมูลเกี่ยวกับหลักสูตร

ข้อคำถาม	จำนวน	ร้อยละ
1. มีส่วนร่วมในการคัดเลือกผู้เรียน	22	22.73
2. ได้รับการสนับสนุนจากหลักสูตรในด้านการบริการ (การจัดกรรับ-ส่ง สื่ออุปกรณ์ การติดต่อกับผู้เรียน)	22	72.73
การพัฒนาทางด้านวิชาการ	22	4.55
การมีผู้ประสานงาน และการรับรู้ข้อมูล	22	68.18
อื่นๆ (ได้รับแจ้งการสอน ความสะดวกสบายจากหน่วยงานอื่น)		
3. การปฏิบัติงานในฐานะอาจารย์ผู้สอน/ที่ปรึกษาของนิสิตในหลักสูตรได้ หารือกับผู้ประสานงาน	22	72.73
กรรมการบริหารหลักสูตร	22	13.64
อาจารย์ที่ปรึกษาคู่กัน	22	4.55
อาจารย์ผู้สอนในคณะ	22	50.00
4. มีการหารือกับบุคคลในข้อ 3 มากกว่าเดือนละครั้ง	22	-
เดือนละครั้ง	22	-
เทอมละครั้ง	22	4.55
เป็นครั้งคราวเมื่อจำเป็น	22	86.36
ไม่เคย	22	4.55
5. นิสิตมาขอคำปรึกษาในด้านวิธีการเรียน	22	13.64
ปัญหาการเรียน	22	40.91
ปัญหาส่วนตัว	22	9.09
อื่นๆ (ปัญหาวิจัย สารนิพนธ์ ตามข้อสอบ)		
6. นิสิตมาขอคำปรึกษาจากคำถามในข้อ 5 มากกว่าเดือนละครั้ง	22	-
เดือนละครั้ง	22	4.55
เป็นครั้งคราวเมื่อจำเป็น	22	45.45
เทอมละครั้ง	22	9.09
ไม่เคย	22	22.73
7. มีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรนี้ก่อนมาร่วมสอน	22	81.82
ข้อ 8 – 18 มีการตอบคำถามแบบ 5 ระดับ จะแสดงผลในภายหลัง		

ข้อมูลเกี่ยวกับหลักสูตร (ต่อ)

ข้อคำถาม	จำนวน	ร้อยละ
19. รายวิชาที่สอนใช้วิธีการสอนแบบใด		
แยกอิสระเป็นหัวข้อของแต่ละคน	22	59.09
สอนร่วมกันเป็นคณะทุกครั้ง	22	31.82
Video Conference	22	63.64
สอนในห้องเรียนปกติ	22	45.45
20. ได้ใช้วิธีการสอนแบบ		
ให้เนื้อหาโดยตั้งคำถามให้คิดก่อนอธิบายเนื้อหา	22	45.45
บรรยายทั่วไป	22	68.18
ให้ทำรายงานล่วงหน้าและนำสิ่งที่อยู่ในรายงานมาสอนเนื้อหา	22	13.64
ให้ผู้เรียนอภิปรายร่วมกันและชี้แนะเนื้อหาระหว่างการฟังการอภิปราย	22	27.27
จัดกิจกรรมเสริมเพื่อการเรียนรู้ในสภาพจริง	22	18.18
21. วิชาที่สอน ได้แก่ วิชา.....	22	-
22. การวัดและการประเมินผลการเรียนพิจารณาจาก		
การสอบข้อเขียนผ่านตามเกณฑ์	22	31.82
การสอบปากเปล่าอย่างเดียว	22	-
การสอบข้อเขียนและการสอบปากเปล่า	22	36.36
การแสดงออกด้านการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ระหว่างเรียน	22	27.27
การสอบและการแสดงออกด้านการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ระหว่างเรียน	22	27.27
23. ได้แจก course syllabus และทำความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนกับผู้เรียนก่อนเริ่มสอนรายวิชานั้นๆ	22	81.82
24. เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ของนิสิต	22	22.73

ข้อมูลเกี่ยวกับหลักสูตร (ต่อ) ข้อคำถามที่ 8-18

ข้อคำถาม	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
8.พอใจในการปรับตัวของนิสิต ในด้านการเรียน	22	3.05	0.84
9.มีโอกาสให้ความรู้และประสบการณ์การเป็นครูวิทยาศาสตร์แก่นิสิต	22	3.14	0.70
10.คิดว่านิสิตมีความเครียดกับการเรียน	22	3.90	0.63
11.คิดว่านิสิตจะเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่ดี	22	3.00	0.71
12.คิดว่าหลักสูตรนี้ได้สร้างประโยชน์ให้เกิดขึ้นกับประเทศชาติ	22	3.39	0.86
13.คิดว่าการบริหารหลักสูตรร่วมกับหน่วยงานอื่น มีระบบการประสานงาน	22	3.05	0.59
14.คิดว่ากระบวนการเรียนการสอนของหลักสูตรมีปัญหา	22	3.64	0.80
15.คิดว่าการบริหารหลักสูตรมีการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น	22	2.95	0.97
16.คิดว่าท่านมีความเข้าใจและความพร้อมในการสอนแบบ PBL	22	3.28	0.64
17.มีความพึงพอใจต่อวิธีการสอนของตนเองผ่านระบบ Video conference	22	2.72	0.85
18.มีความพึงพอใจต่อวิธีการสอนของตนเองในห้องเรียนปกติช่วงภาคฤดูร้อน	22	3.73	0.54

ความเห็นอื่นๆ

1. ท่านคิดว่าหลักสูตรนี้ มีจุดเด่นด้านใดบ้าง

- พัฒนาครูในถิ่นทุรกันดารจริง ๆ และครูไม่ต้องทิ้งห้องเรียนยังปฏิบัติงานตามจริง
- คัดค้านที่มีจุดประสงค์ต้องการพัฒนาครู ให้ความรู้แก่ครู ให้ครูอยู่ในพื้นที่ เพิ่มครูวิทยาศาสตร์ในถิ่นทุรกันดาร
- มีความสำคัญในการช่วยพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์จากครูในท้องถิ่น
- เป็นการเปิดโอกาสให้ครูที่ต้องสอนวิทยาศาสตร์ในถิ่นทุรกันดารได้มีการเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาการศึกษาของชาติ
- เป็นแนวทางในการเพิ่มศักยภาพของครูในพื้นที่ ให้ได้รับการพัฒนาความรู้และวุฒิการศึกษาเพิ่มขึ้นในการนำความรู้ไปพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นให้มีประโยชน์ยิ่งขึ้น
- เจาะจงครูในพื้นที่เดียวกัน
- การร่วมมือระหว่างหน่วยงาน
- มีการเรียนการสอนแบบระบบทางไกลผ่าน Video Conferenceในการเรียนรู้แบบ PBL ทางด้านวิทยาศาสตร์ให้กับครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่มีความรู้วิทยาศาสตร์หรืออ่อนมากทางวิทยาศาสตร์
- มีวิธีการเรียนแบบที่ทั้งนิสิตและผู้สอนต้องปรับตัวในการเรียนและสามารถเชื่อมโยงความรู้เข้ากับสิ่งแวดล้อมและปัญหาต่างๆ รอบตัวได้มากยิ่งขึ้น
- เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้แก่ผู้ด้อยโอกาสได้เรียนหนังสือ ผ่านระบบ Video Conference

2. ท่านคิดว่าหลักสูตรนี้ มีจุดด้อยด้านใดบ้าง

- มุ่งให้ปริญญาโทโดยไม่คำนึงถึงความสามารถของผู้เรียนว่าสมควรหรือไม่ สร้างคนให้ปริญญามากกว่าให้ความรู้ความสามารถ
- ผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้น้อย น่าจะมีการให้ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนบ้าง พื้นฐานของนิสิตที่มาเรียนต่างกัน บางคนมีพื้นฐานน้อยมากและบางคนขาดการเอาใจใส่และขยันอย่างต่อเนื่อง
- ผู้เรียนไม่ต้องลงเรียน ต้องปฏิบัติงานไปพร้อมกับการเรียนทำให้ครูที่เป็นนิสิตชอบอ้างว่าภาระงานหนักและขาดความมุ่งมั่นในการศึกษาค้นคว้า ทำให้หลักสูตรนี้ต้องให้ทั้งความรู้วิทยาศาสตร์ พร้อมกับการะอั้นหนักในการพัฒนาผู้เรียนทางด้านความคิดทุกด้าน
- สอดตก เวลาในการสอนก็น้อยเกินไปทั้งที่เรียนในเทอมปกติ(วันเสาร์) และเวลา summer ที่มาเรียน Lab ให้ทำรายงาน Lab ก็ลอกกันมาส่งเหมือนกันทุกคน ถามว่าทำไมทำอย่างนี้เขาก็บอกว่าไม่มีเวลา ทำไม่ทัน
- ในพื้นที่ของครูอาจมีเอกสาร คำรา ช่วยกันค้นคว้าน้อยมาก ครูไม่รู้จะหาความรู้ที่ไหนมาเพิ่มเติม
- การสอนทางไกลสื่อสาร ไม่กระชับเท่าสอนอยู่ในห้องเดียวกันหรือนั่งคุยใกล้กัน ปัญหาการสื่อสารขณะเรียน สอน ความไม่เข้าใจในการสื่อสาร
- ลัทธิขาดขาดหายในระหว่างสอน
- ปัญหาที่นิสิตต้องเดินทางไปที่ศูนย์ฟ้า ก่อนข้างลำบาก บางครั้งประสบภัยฝนตกหมอกลงจัด
- การติดต่อสื่อสาร ไม่สะดวก ทำให้นิสิตขาดโอกาสในการซักถาม การติดต่อสื่อสารกับผู้เรียน หลังชั่วโมงการเรียนการสอน การทำความเข้าใจ อาจทำให้การเรียนรู้ไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร
- อาจารย์ที่ปรึกษากับนิสิตอยู่ไกลกันเป็นอุปสรรคต่อการติดตามงาน ผู้สอนและผู้เรียนมีโอกาสสื่อสารถึงกันในขณะที่เรียนเท่านั้นถ้ามีปัญหาต้องใช้วิธี โทรศัพท์ถึงกันและไม่ได้ติดต่อกันทุกคน
- ขาดการประสานงานและความร่วมมือในการทำงานอย่างจริงจังของผู้สอนและผู้บริหารหลักสูตร
- การเจาะจงพื้นที่ทำให้ไม่เกิดความหลากหลาย
- เป็นหลักสูตรที่ไม่ควรให้ปริญญาโท เพราะนิสิตไม่ได้แสดงความสามารถให้เห็นควรปรับเป็นประกาศนียบัตร หรือ อย่างอื่นที่ผ่านการอบรมเพื่อไม่ให้เสียชื่อเสียงของ มศว ว่าได้ปริญญาง่าย ๆ เรียนแหย่งใจก็ยังได้ B ผ่านไป ผลเสียจะไปปรากฏเมื่อนิสิตจบไปแล้ว ไปสอนสิ่งที่ผิด ๆ กันต่อไป(มศว คงไม่อยากเป็นราชภัฏ 2 มั้ง) แจกปริญญาโดยไม่คำนึงถึงความสามารถและความเหมาะสมของผู้เรียน
- ผู้เรียนด้อยความสามารถไม่เหมาะสมกับการเรียนระดับบัณฑิตศึกษา
- ให้ความรู้ที่ผู้เรียนไม่สามารถปรับให้เข้ากับการทำงานตามปกติได้

3. ท่านคิดว่านิสิต ควรได้รับการเสริมสร้างศักยภาพในด้านใด

- ควรมีการปรับเรียนพื้นฐานมาก่อน ปูพื้นฐานความรู้ให้ครูให้มากกว่านี้ก่อนที่จะมาเรียนหลักสูตรนี้ เพราะบางคนไม่ได้เรียนวิทย์มาแต่เดิม พูดยังไม่รู้เรื่องเลย และตัวครูเองควรมีความมานะ ซักถามมากกว่านี้บางคนดูเนือๆ ไม่กระตือรือร้นเท่าที่ควร
- ควรมีเวลาในการสอนให้มากขึ้น มีแหล่งความรู้ให้แก่ครูให้มากขึ้น เช่น ตำรา ควรมีสื่อการสอน เอกสาร มีส่วนกันคำว่า internet
- ความรู้ในการสืบค้นข้อมูล ควรส่งเสริมให้นิสิตสามารถค้นคว้าข้อมูลจากเอกสาร ตำรา หนังสือ และสื่อต่างๆ ได้มากขึ้น
- ฝึกให้รู้จักคิด รู้จักนำความรู้ที่ได้เรียนมาประยุกต์ให้เกิดประโยชน์แก่ท้องถิ่น
- ฝึกให้มีความมั่นใจในการที่จะเป็นผู้นำทางวิชาการ ในท้องถิ่นนั้น ๆ การอ่านภาษาอังกฤษ การคำนวณ วิธีการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาอย่างถูกต้อง
- ควรได้รับการเสริมศักยภาพความคิดวิทยาศาสตร์ ความขยันหมั่นเพียร มีความจริงจังกกับการทำประโยชน์ให้กับท้องถิ่นและชุมชน สามารถเป็นผู้นำที่มีทั้งคุณธรรมและจริยธรรม
- ควรมีวิธีการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง(นิสิต)ให้มากขึ้น
- การเลือกเอาประสบการณ์ในชีวิตจริง ๆ มาอธิบายให้เป็นวิชาการ
- ควรไปอ่านหนังสือ ม. ปลายวิทยาศาสตร์ ศึกษาหาความรู้ กระตือรือร้น ตั้งใจเรียนให้มากกว่านี้ ขนาดว่ามีโอกาสได้เรียนในห้องเรียนปกติก็ยังหลับละเนนออกมาได้บ่อย แล้วสุดท้ายก็ได้ B แล้วจบไปก็สร้างปัญหาด้านการศึกษาให้แก่ประเทศชาติต่อไป โดยสรุปคือไปปรับปรุงตนเองใหม่ด้านการเรียนการสอนในเนื้อหาที่ผู้เรียนรับผิดชอบสอนอยู่ให้ถูกต้อง
- การประคิษฐ์สื่อช่วยสอนให้การสอนมีประสิทธิภาพดีให้ปรับปรุง

4. ท่านมีข้อเสนอแนะอะไรที่จะช่วยพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร/การบริหารหลักสูตร

- พื้นฐานของนิสิตค่อนข้างไม่ดี ควรมีการสอนพื้นฐานปรับให้
- เมื่อสอนไประยะหนึ่งควรมีการติดตามบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาไปแล้วว่าสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์อย่างไร เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร
- ควรมีการสัมมนาระหว่างอาจารย์ผู้สอนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เทอมละ 1-2 ครั้ง
- ผู้สอนควรเป็นแบบอย่างในการทำงานอย่างที่ต้องการให้นิสิตเป็น
- สำหรับนิสิตที่ไม่มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ควรมีหลักสูตรยกระดับคณิตศาสตร์ที่จำเป็นให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมกับการเรียนปริญญาโทโดยเร็ว
- อยากให้ทุกคนที่มาร่วมในหลักสูตรมีความตระหนักและมุ่งมั่นในการบริหารหลักสูตร และสอนในหลักสูตรอย่างมีความเข้าใจว่าเป็นหลักสูตรที่มีความพิเศษแตกต่างจากหลักสูตรปกติอื่น ๆ จึงต้องใช้วิธีการที่พิเศษและทุ่มเทให้มากจึงจะสัมฤทธิ์ผลที่ดีได้
- ให้นิสิตใช้ปัญหาในการปฏิบัติงาน ในการเรียนการสอนมาปรับปรุงให้มากขึ้น และควรเพิ่มการพบกลุ่ม การศึกษาดูงานให้มากขึ้น

- ผู้เรียนควรมหาโอกาสสื่อสารกับผู้สอนมากกว่านี้ กล่าวถาม กล่าวปรึกษา
- ไม่ควรมีหลักสูตรนี้ตั้งแต่แรกถึงปรับปรุงหลักสูตรและการบริหารให้ได้อย่างไร ถ้าผู้เรียนไม่มีคุณภาพก็ไม่มีประโยชน์อันใด เป็นการสร้างปัญหาเพิ่มให้แก่สังคม ให้คนอื่นดูถูกปริญญาโทของ มศว กันต่อไป เพราะปัจจุบันก็เห็นกันอยู่ว่าปัญหาส่วนหนึ่งก็มาจากการผลิตบุคลากรที่จบด้านการศึกษาจาก มศว
- ยกเลิกการให้ปริญญาโทแต่เป็นการจัดอบรมให้ความรู้ที่จำเป็นสำหรับการเรียนการสอนในระดับประถมที่ผู้เรียนรับผิดชอบอยู่ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น
- ควรมีแหล่งข้อมูล เอกสาร หนังสือ ตำราที่ทันสมัยและมีจำนวนมากพอให้นักศึกษาใช้จัดส่งตำรา เอกสารให้นักศึกษา
- เพิ่มเวลาในการสอนให้มากขึ้น ตัวครูเองก็ต้องขยันมากกว่านี้รู้สึกว่าจะขยันน้อยไปหน่อย

5. ทักษะต่อการจัดการเรียนการสอนของ PBL ผ่านระบบ Video Conference/ภาคฤดูร้อน

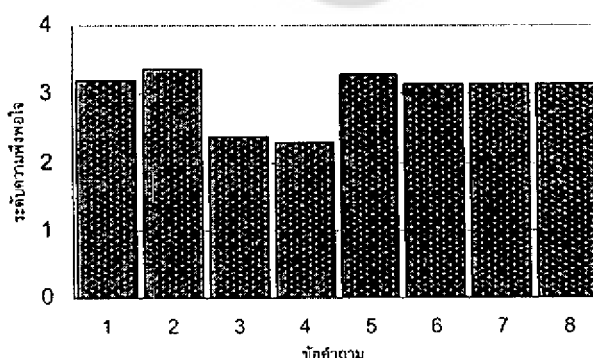
- การสอนจะดีมาก ถ้ามีสติมีความรู้สามารถจดได้จะเกิดการโต้ตอบที่ดี
- ดี มีประโยชน์ต่อการพัฒนาท้องถิ่นทุรกันดาร
- การเรียนการสอน PBL ผ่านระบบ Video Conference เป็นแนวทางที่ดีซึ่งอาจารย์ควรพยายามหาโจทย์ที่มีความเกี่ยวข้องกับท้องถิ่นจะทำให้มีความน่าสนใจมากขึ้น
- การเรียนผ่าน Video Conference เป็นสิ่งที่ดีทำให้มีโอกาสสูงขึ้นแต่ผู้เรียนต้องตั้งใจให้มากแต่ปัญหาคือไฟดับบ่อยทำให้สอนไม่ได้
- ยังไม่เป็น PBL
- การสอน PBL ผ่านระบบ Video Conference ถ้าผู้สอนใช้วิธีการสอนแบบบรรยายปกติให้กับผู้เรียนที่มีพื้นฐานความรู้ดีก็จะได้รับความรู้มากขึ้น แต่ถ้าใช้กับผู้ไม่มีพื้นฐานความรู้เลยและไม่ใช้แบบ PBL จะทำให้การเรียนรู้อยู่ในระดับที่ต่ำเกินไป จึงอยากให้ผู้สอนตระหนักถึงวิธีการสอนที่ให้ความรู้ที่เหมาะสมกับระดับปริญญาโทที่แตกต่างกันไปจากนิสิตปกติทั่วไป จึงควรเน้นในการพัฒนาความคิดวิเคราะห์ที่สามารถจะนำไปใช้ได้กับสื่อที่จะพบเห็นอื่น ๆ ในอนาคต
- มีอุปสรรคและปัญหามากไม่สามารถใช้สื่อประสมได้เต็มที่ ผู้เรียนมีปัญหาเรื่องการเดินทางและไม่สามารถมาเรียนได้สม่ำเสมอ
- ภาคเรียนที่ 2/ 2547 ประมาณมกราคม 2548 การสอบผ่านระบบ Video Conference ทางไกลมีปัญหามาก สัญญาณขาดเกือบตลอดเวลา ทำให้การสอบไม่ต่อเนื่อง
- การสอนภาคฤดูร้อนจะได้ผลดีมาก เพราะนิสิตมาเรียนกับอาจารย์โดยตรง
- ภาคฤดูร้อนเป็นแนวทางที่ดีทำให้นักศึกษาได้มีประสบการณ์ตรงในการทำปฏิบัติการ ตลอดจนมีโอกาสค้นคว้าในห้องสมุดต่าง ๆ
- ไม่ทราบ เพราะไม่เคยร่วม Video Conference แต่ในภาคฤดูร้อนน่าจะดี เป็นการเติมเต็มส่วนที่ขาดไป

- ไม่ค่อยประสบผลเท่าไรในการสอนที่ผ่านมา
- ภาคครูอื่นได้ลงมือปฏิบัติจริง สอนจริงจะรู้ว่าคนพวกนี้ไม่มีพื้นฐานที่ดี ได้ปริญญาโทไปก็ คงทำอะไรไม่ได้มากเหมือนที่ผ่านมา
- ภาคครูอื่นไม่มีปัญหาเพราะเป็นการเรียนปฏิบัติการ ได้พบกับนิสิตโดยตรง
- เป็นแนวโน้มที่ดีที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบนี้
- เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ดี แต่จะทำแบบทั้งหมดคงไม่ได้ เพราะครูผู้เรียนไม่มีความรู้ อะไรอยู่ในหัวเลยแล้วจะเอาอะไรมาแก้ปัญหาได้ต้องเริ่มที่ให้ความรู้เขาก่อนจึงจะได้ผล มากกว่านี้ ระบบ ก็ไม่ค่อยได้ผลบางสัปดาห์ก็สอนไม่ได้ ภาคครูอื่นเขามาเรียนหลายวิชาที่ เร่งรัดเกินไปเวลาน้อยจึงมีความเห็นว่าหลักสูตรนี้อาจไม่ได้ผลตามที่ต้องการ เพราะผู้เรียนไม่ พร้อมความรู้เดิมต่ำไปเวลาที่ใช้ในการเรียนก็น้อย การติดต่อกับนิสิตก็ไม่ค่อยมี การค้นคว้า ความรู้เพิ่มเติมก็ลำบากขาดแหล่งค้นคว้า การเรียนแบบนี้จะได้ผลเมื่อผู้เรียนต้องมีความมู มานะมากแต่ผู้ที่มาเรียนก็ไม่ได้เป็นเช่นนั้น

4.2.3 แบบสอบถามชุดที่ 3 คือแบบแสดงความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชาต่อครูในหลักสูตร เพื่อศึกษาทัศนคติของผู้บังคับบัญชา และเพื่อนร่วมงานต่อการพัฒนาของครูที่เป็นนิสิต ที่สามารถ แสดงความสอดคล้องของผลการประเมินตนเองของครูที่เป็นนิสิต และจากมุมมองของผู้ร่วมงาน ในโรงเรียน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติโดยใช้โปรแกรม SPSS หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบน มาตรฐานในแต่ละประเด็นของข้อมูลจำนวน 14 ฉบับจากแบบสอบถามที่ส่งไปจำนวน 14 ฉบับ ดังแสดงในรูปกราฟ รวมถึงข้อคิดเห็นต่างๆ ในหัวข้อย่อย III และข้อมูลที่เป็นตัวเลขได้แสดงใน ภาคผนวก ข ตาราง 3

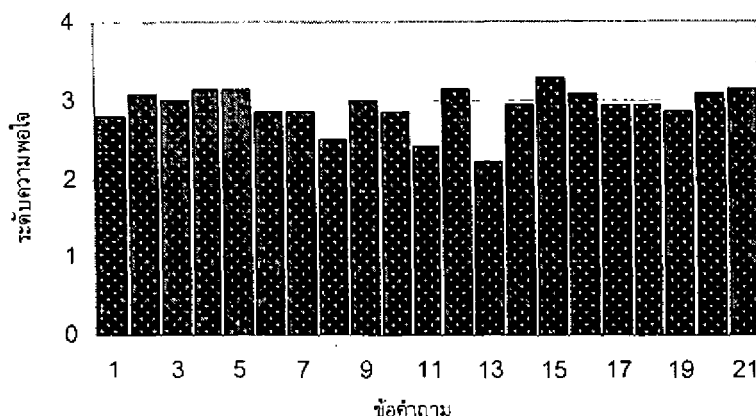
III. ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยในแต่ละประเด็นของแบบสอบถามผู้บังคับบัญชาของครูในหลักสูตร

ด้านความรู้ในเนื้อหาวิชาและสมรรถภาพพื้นฐาน



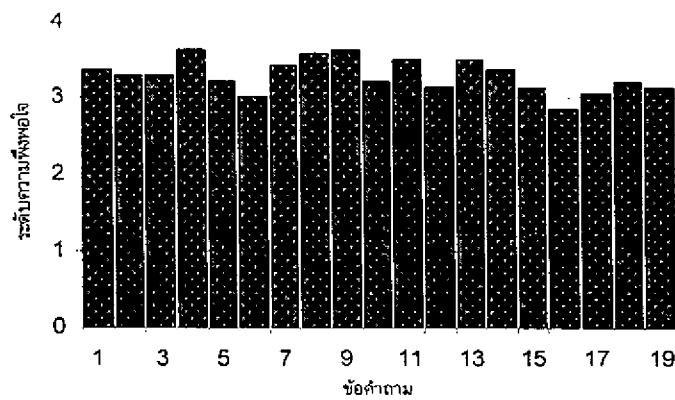
- | | | | |
|----------|--|----------|---|
| ข้อที่ 1 | ครูมีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนตามหลักสูตร | ข้อที่ 5 | ครูมีทักษะค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งต่างๆ ได้ |
| ข้อที่ 2 | ครูใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้ | ข้อที่ 6 | ครูใช้คอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงานได้ |
| ข้อที่ 3 | ครูใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้ | ข้อที่ 7 | ครูใช้คอมพิวเตอร์ในการสืบค้นข้อมูลได้ |
| ข้อที่ 4 | ครูใช้ภาษาอังกฤษค้นคว้าจากแหล่งต่างๆ ได้ | ข้อที่ 8 | ครูทำโครงการงานและเป็นที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้ |

ด้านความสามารถทางวิชาชีพครูและการปฏิบัติงานสอน



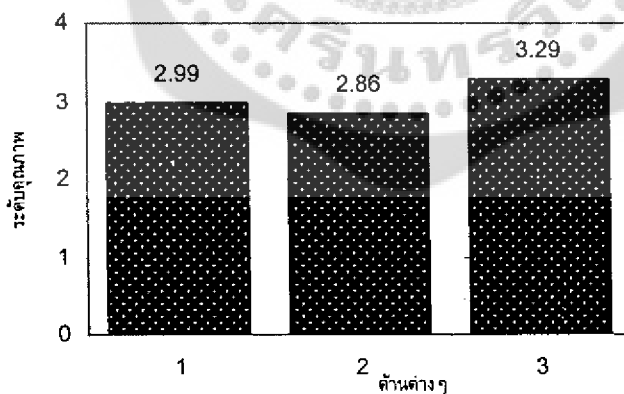
- ข้อที่ 1 ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ให้ทันสมัยเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น
- ข้อที่ 2 บูรณาการเนื้อหาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีกับเนื้อหาสังคม-ความเป็นมนุษย์-วัฒนธรรม
- ข้อที่ 3 วางแผนการสอนที่สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตรที่สอน
- ข้อที่ 4 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- ข้อที่ 5 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียนโดยเน้นให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- ข้อที่ 6 สามารถฝึกผู้เรียนให้มีทักษะทางวิทยาศาสตร์อย่างเพียงพอ
- ข้อที่ 7 ส่งเสริมผู้เรียนให้ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ค้นหาคำตอบ และสร้างองค์ความรู้ได้
- ข้อที่ 8 ผลิตรายและอุปกรณ์ที่เหมาะสม
- ข้อที่ 9 ใช้วัสดุอุปกรณ์การสอนและเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม
- ข้อที่ 10 สอนซ่อมเสริมได้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล
- ข้อที่ 11 จัดสภาพแวดล้อมในและนอกห้องเรียนให้ผู้เรียนสนใจด้านวิทยาศาสตร์
- ข้อที่ 12 คู่มือการปฏิบัติการทดลองได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- ข้อที่ 13 จัดชมรม/ศูนย์วิทยาศาสตร์ในโรงเรียน
- ข้อที่ 14 ฝึกผู้เรียนทำโครงงานและจัดนิทรรศการได้
- ข้อที่ 15 สนับสนุนให้ผู้เรียนร่วมการประกวด/แข่งขันตอบปัญหาวิทยาศาสตร์/คณิตศาสตร์
- ข้อที่ 16 นำภูมิปัญญาท้องถิ่นช่วยในการเรียนการสอน
- ข้อที่ 17 สามารถเป็นผู้นำในการวิชาชีพครู
- ข้อที่ 18 สร้างข้อสอบวัดได้ตรงจุดประสงค์การเรียนรู้
- ข้อที่ 19 สร้างเครื่องมือวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนระหว่างเรียนได้
- ข้อที่ 20 ประเมินผลได้ตรงตามสภาพจริงของผู้เรียนด้วยเทคนิคที่หลากหลาย
- ข้อที่ 21 นำผลการประเมินผู้เรียนไปใช้พัฒนาการเรียนการสอนได้

ด้านการปฏิบัติงาน



- | | | | |
|-----------|---------------------------------------|-----------|--|
| ข้อที่ 1 | ความรับผิดชอบในการทำงาน | ข้อที่ 12 | การช่วยเหลือและถ่ายทอดความรู้แก่เพื่อนร่วมงาน |
| ข้อที่ 2 | ความมีระเบียบในการทำงาน | ข้อที่ 13 | ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น |
| ข้อที่ 3 | ความตรงต่อเวลา | ข้อที่ 14 | การยอมรับนับถือผู้อื่น |
| ข้อที่ 4 | การทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างมีคุณภาพ | ข้อที่ 15 | การใช้ปฏิภาณไหวพริบในการแก้ปัญหา |
| ข้อที่ 5 | การยอมรับฟังคำวิจารณ์ต่างๆ | ข้อที่ 16 | วุฒิภาวะและความมั่นคงทางอารมณ์ |
| ข้อที่ 6 | การมีความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์ | ข้อที่ 17 | ความเอาใจใส่ติดตามช่วยเหลือผู้เรียนที่มีปัญหา |
| ข้อที่ 7 | การปฏิบัติงานเป็นแบบอย่างที่ดี | ข้อที่ 18 | มุ่งมั่นพัฒนางานของโรงเรียนอย่างเป็นระบบจนเป็นกิจ |
| ข้อที่ 8 | การเสียสละเวลาเพื่อประโยชน์ส่วนรวม | ข้อที่ 19 | มุ่งมั่นพัฒนางานการศึกษาเพื่อชุมชนอย่างเป็นระบบจนเป็นกิจ โดยจัดกิจกรรมร่วมกับชุมชนในท้องถิ่น |
| ข้อที่ 9 | ความอดทนในการปฏิบัติงาน | | |
| ข้อที่ 10 | ความสนใจในการปรับปรุงการสอน | | |
| ข้อที่ 11 | การแสวงหาความรู้เพิ่มเติม | | |

แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ทั้งสามด้าน



- | | |
|--------|--|
| ด้าน 1 | ด้านความรู้ในเนื้อหาวิชาและสมรรถภาพพื้นฐาน |
| ด้าน 2 | ด้านความสามารถทางวิชาชีพครูและการปฏิบัติงานสอน |
| ด้าน 3 | ด้านการปฏิบัติงาน |

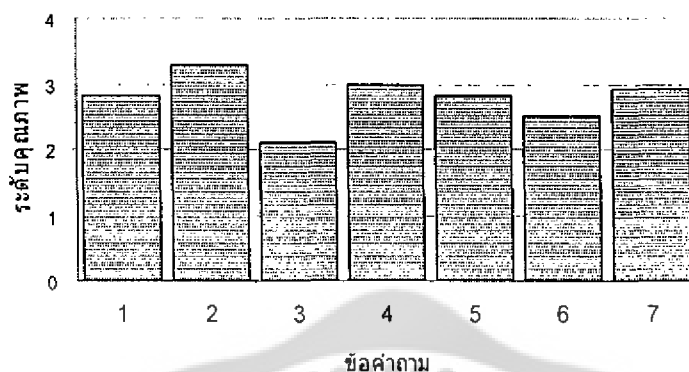
4.2.4 แบบสอบถามชุดที่ 4 คือ แบบแสดงความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้องกับครูในหลักสูตร ได้แก่ บุคลากรที่ปฏิบัติงานในสังกัดสำนักงานโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (สสท) ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท) และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา (สพท) น่านเขต 2 ซึ่งเป็นหน่วยงานสนับสนุนความร่วมมือในโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ในด้านต่างๆ ได้แก่

- การจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมให้นิสิตได้พัฒนาความรู้ที่หลากหลาย มีคุณธรรม จริยธรรมและเต็มเต็มในส่วนที่นิสิตขาดไปให้ครบสมบูรณ์
- การที่นิสิตเป็นครูที่ดีสามารถถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียนในโรงเรียนของตนได้อย่างถูกต้องหลังจบการศึกษา โดยพิจารณาและรวบรวมจากปัญหาของผู้เรียนในหลักสูตร ปัญหาของกระบวนการเรียนรู้และการเรียนการสอนแบบทางไกลที่ดำเนินการอยู่ และปัญหาของผู้สอนในหลักสูตร
- มุมมองของบุคลากรที่เกี่ยวข้องต่อการพัฒนาการของครูที่เป็นนิสิตทางด้านวิชาการ ความคิด ความสามารถในการสื่อสาร การแสดงออกและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และการบำเพ็ญตนให้เป็นประโยชน์ต่อท้องถิ่น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติโดยใช้โปรแกรม SPSS หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละประเด็นของข้อมูลจำนวน 12 ฉบับจากแบบสอบถามที่ส่งไปจำนวน 16 ฉบับ ดังแสดงในรูปกราฟ รวมถึงข้อคิดเห็นต่างๆ ในหัวข้อย่อย IV และข้อมูลที่เป็นตัวเลขได้แสดงในภาคผนวก ข ตาราง 4

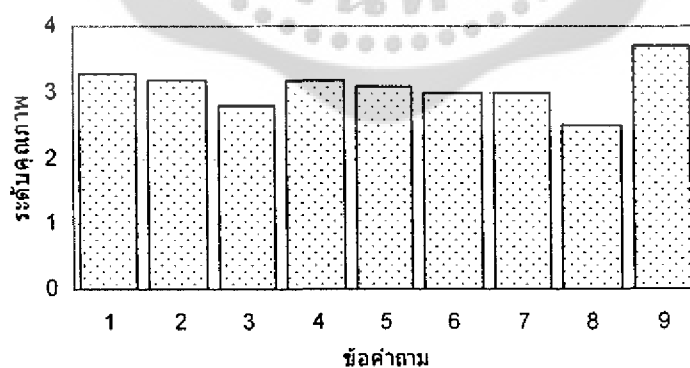
IV. ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยในแต่ละประเด็นของแบบแสดงความคิดเห็นของ ผู้เกี่ยวข้องกับครูในหลักสูตร

ด้านความรู้เนื้อหาวิชาและสมรรถภาพพื้นฐาน



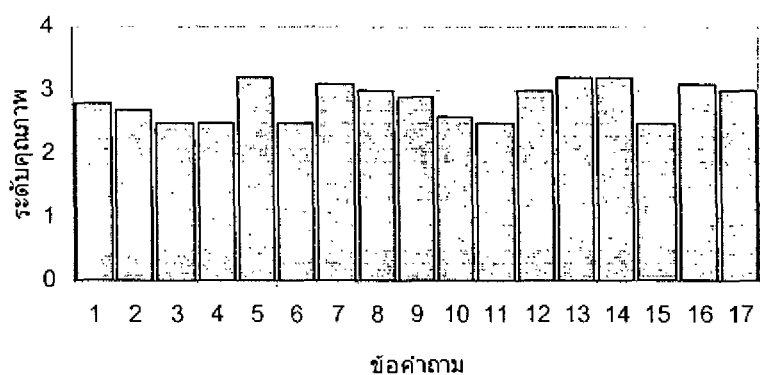
- | | | | |
|----------|--|----------|--|
| ข้อที่ 1 | มีความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ | ข้อที่ 5 | ใช้คอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงานได้ |
| ข้อที่ 2 | ใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้ | ข้อที่ 6 | ใช้คอมพิวเตอร์ในการสืบค้นข้อมูลได้ |
| ข้อที่ 3 | ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้ | ข้อที่ 7 | ทำโครงการและเป็นที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ได้ |
| ข้อที่ 4 | มีทักษะค้นคว้าหาความรู้รอบตัวเกี่ยวกับชุมชนและสังคมโลก | | |

ด้านความสามารถทางวิชาชีพครูและการปฏิบัติงานสอน



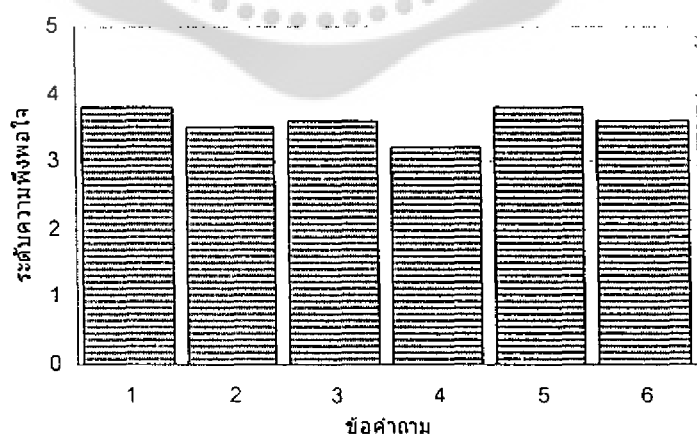
- | | | | |
|----------|---|----------|---|
| ข้อที่ 1 | สามารถจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อท้องถิ่นได้ | ข้อที่ 6 | มีการพัฒนาด้านความคิด วิเคราะห์ |
| ข้อที่ 2 | สามารถวางแผน/ใช้เทคนิค จัดทำกิจกรรมสอดคล้องกับเป้าหมายได้ | ข้อที่ 7 | มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ |
| ข้อที่ 3 | มีการจัดกิจกรรมเพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาท้องถิ่น | ข้อที่ 8 | จัดสภาพแวดล้อมในและนอกห้องเรียนให้ผู้เรียนสนใจด้านวิทยาศาสตร์ |
| ข้อที่ 4 | มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ | ข้อที่ 9 | มีทักษะการทำงานร่วมกัน |
| ข้อที่ 5 | ถ่ายทอดความรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ | | |

ด้านการปฏิบัติงาน



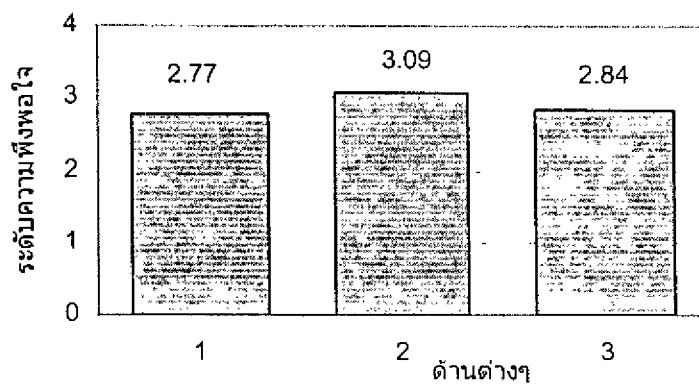
- | | | | |
|----------|---------------------------------------|-----------|---|
| ข้อที่ 1 | ความรับผิดชอบในการทำงาน | ข้อที่ 10 | ความสนใจในการปรับปรุงการสอน |
| ข้อที่ 2 | ความมีระเบียบในการทำงาน | ข้อที่ 11 | การแสวงหาความรู้เพิ่มเติม |
| ข้อที่ 3 | ความตรงต่อเวลา | ข้อที่ 12 | การช่วยเหลือและถ่ายทอดความรู้แก่เพื่อนร่วมงาน |
| ข้อที่ 4 | การทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างมีคุณภาพ | ข้อที่ 13 | ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น |
| ข้อที่ 5 | การยอมรับฟังคำวิจารณ์ต่าง ๆ | ข้อที่ 14 | การยอมรับนับถือผู้อื่น |
| ข้อที่ 6 | การมีความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์ | ข้อที่ 15 | การใช้ปฏิภาณไหวพริบในการแก้ปัญหา |
| ข้อที่ 7 | การปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี | ข้อที่ 16 | วุฒิภาวะและความมั่นคงทางอารมณ์ |
| ข้อที่ 8 | การเสียสละเวลาเพื่อประโยชน์ส่วนรวม | ข้อที่ 17 | ความเอาใจใส่ติดตามช่วยเหลือผู้เรียนที่มีปัญหา |
| ข้อที่ 9 | ความอดทนในการปฏิบัติงาน | | |

ด้านความพึงพอใจในผลสัมฤทธิ์ของหลักสูตรในการผลิตครู



- | | | | |
|----------|--|----------|---|
| ข้อที่ 1 | ครูปฏิบัติงานในห้องเรียนต่อไป | ข้อที่ 4 | การประสานงานของทุกหน่วยงานที่ร่วมในโครงการ |
| ข้อที่ 2 | ครูมีการพัฒนาอย่างชัดเจน | ข้อที่ 5 | ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนครู ภูษธรและจริยธรรมของครู |
| ข้อที่ 3 | ครูสามารถเป็นผู้ประสานงานร่วมในกิจกรรมที่จัด | ข้อที่ 6 | ความพึงพอใจของท่านต่อหลักสูตรในภาพรวม |

แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ทั้งสามด้าน



- ด้าน 1 ด้านความรู้ในเนื้อหาวิชาและสมรรถภาพพื้นฐาน
 ด้าน 2 ด้านความสามารถทางวิชาชีพครูและการปฏิบัติงานสอน
 ด้าน 3 ด้านการปฏิบัติงาน

4.3 ผลการสัมภาษณ์

สรุปผลการสัมภาษณ์ผู้บังคับบัญชา และนักเรียนของครูที่เป็นนิสิตในหลักสูตรจากโรงเรียนที่นิสิตสังกัดทั้งหมด 14 โรงเรียน ดังรายละเอียด คือ

4.3.1 รายงานผลการสัมภาษณ์ผู้บังคับบัญชาของครูในหลักสูตร

ข้อมูลเหล่านี้เป็นผลจากการสัมภาษณ์ผู้บังคับบัญชาของครูในหลักสูตรในระดับผู้อำนวยการโรงเรียน และ/หรือรักษาการแทนผู้อำนวยการโรงเรียนที่นิสิตสังกัดในจังหวัดน่าน ทั้งหมดจำนวน 14 โรงเรียนได้แก่

อำเภอในจังหวัดน่าน	ชื่อโรงเรียน
อ. เฉลิมพระเกียรติ	1. โรงเรียนบ้านห้วยโก้น 2. โรงเรียนมัธยมพระราชทาน เฉลิมพระเกียรติ 3. โรงเรียนหม่อมเจ้าเจริญใจ
อ.บ่อเกลือ	4. โรงเรียนบ้านบ่อหยวก 5. โรงเรียนบ้านสัว 6. โรงเรียนบ้านสะปัน 7. โรงเรียนบ้านบ่อหลวง 8. โรงเรียนบ้านผักเอือก 9. โรงเรียนบ้านนาออก 10. โรงเรียนบ้านหังทางหลวง 11. โรงเรียนบ้านสบมาง 12. โรงเรียนบ้านนาคอก
อ.ปัว	13. โรงเรียนบ้านน้ำยาว 14. โรงเรียนบ้านไร่

อนึ่งโรงเรียนใน 2 อำเภอคือ อำเภอ เฉลิมพระเกียรติ และ อำเภอ บ่อเกลือ มีโรงเรียนใน กรุงเทพมหานครเป็น โรงเรียนพี่เลี้ยงด้วย ผลการสัมภาษณ์ที่สามารถสรุปเป็นภาพรวมของแต่ละประเด็นดังนี้

1. การเข้าทำงานใน โรงเรียนของครูที่เป็นนิสิต

- ส่วนมากเป็นการย้ายโอนจากจังหวัดอื่นเพื่อกลับท้องถิ่นในจังหวัดน่านและโรงเรียนเหล่านี้มีอัตราว่างในการบรรจุ หรือมีการแลกเปลี่ยนในการย้ายโอนระหว่างสองสถาบัน บางคนเป็นบัณฑิตทุน ศกศค ก็ได้รับการบรรจุเลยแต่ส่วนมากเมื่อถึงช่วงการย้ายโอนก็มักจะขอย้ายโอนไปยังโรงเรียนอื่นที่เจริญกว่าหรือในอำเภอที่เป็นภูมิลำเนาของตน ทำให้โรงเรียนเหล่านี้เกิดการย้ายออกของครูประจำการอยู่เสมอ อันเป็นผลกระทบต่อการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และจากการย้ายออกไปจึงทำให้มีอัตราว่างเพื่อบรรจุครูประจำการได้ ก็จะมีครูย้ายโอนมาอยู่ระยะสั้นๆเป็นเช่นนี้ตลอดมา
- โรงเรียนมัธยมพระราชทานเฉลิมพระเกียรติจะรับโอนเฉพาะครูที่สามารถสอนวิชาเอกตามที่ต้องการและความสามารถเฉพาะตัวด้วย
- บางโรงเรียนที่มีครูประจำการมากพอที่จะมีศักยภาพในการสร้างศูนย์การเรียนรู้ชุมชนก็มีการชวนให้ออนมาอยู่เพื่อความพร้อมในการร่วมกันทำงาน

2. การให้ความช่วยเหลือครูให้เกิดความเข้าใจในระบบการทำงาน สิ่งแวดล้อม และ ความคุ้นเคยกับ โรงเรียน

- ส่วนมากเป็นคนที่ในพื้นที่จังหวัดน่านอยู่แล้ว มีความเข้าใจสิ่งแวดล้อมและคุ้นเคยพอสมควร ผู้อำนวยการโรงเรียนส่วนมากสนับสนุนให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกและแนะนำวิธีการทำงาน และการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาโรงเรียน
- ทุกโรงเรียนมีโครงการอาหารกลางวันให้นักเรียน บางโรงเรียนเป็นโรงเรียนที่มีนักเรียนพักนอนก็ต้องมีครูอยู่ประจำดูแลนักเรียนด้วย ดังนั้นครูบางคนก็มีที่พักในโรงเรียน เนื่องจากทุกโรงเรียนเป็นโรงเรียนขนาดเล็กอยู่ในระดับที่มีนักเรียนตั้งแต่ 40-400 คน มีการจัดการศึกษาหลายระดับต่างกัน เช่น อนุบาล-ประถมศึกษา อนุบาล-มัธยมศึกษา อนุบาล-มัธยมศึกษา 3 อนุบาล-มัธยมศึกษา 6 และ มัธยมศึกษา 1-มัธยมศึกษา 6 ดังนั้นการทำงานส่วนมากอยู่กันแบบพี่น้อง ช่วยเหลือซึ่งกันและกันตามความถนัดและความสามารถของแต่ละคน
- ผู้อำนวยการโรงเรียนบางคนก็ให้คำแนะนำและต้องใช้จิตวิทยาของความเป็นครูในการอยู่ร่วมกัน พยายามกระตุ้นให้ครูเสียสละอุทิศตนเพื่องานราชการพอสมควร
- ผู้อำนวยการโรงเรียนที่เข้าใจหลักสูตรนี้ดีมากก็จะมอบหมายงานวิทยาศาสตร์ให้กับครูที่เป็นนิสิตโดยเฉพาะเพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมายของหลักสูตร

3. การตรวจสอบผลการทำงานและกระบวนการให้ความช่วยเหลือกับครู

- ทุกโรงเรียนมีการประชุมประจำทุกๆเดือน มีการแจ้งเพื่อทราบในเรื่องต่างๆ รวมถึงการจัดอบรมและกิจกรรมภายนอกต่างๆเพื่อสนับสนุนให้ครูทุกคนเข้าร่วมในการพัฒนาตนเอง มีการรายงานผลการดำเนินงานในทุกด้านและการสร้างกิจกรรมต่างๆ แสดงผลสำเร็จหรือปัญหาที่เกิดขึ้น การร่วมกันแก้ไขปัญหาและแบ่งงานรับผิดชอบ ไปปฏิบัติต่อไป มีการผลักดันให้ครูมีการถ่ายทอดแนะนำความรู้และขยายผลให้ครูทุกคนได้รับทราบร่วมกัน ด้านวิชาการ อาจมีการประชุมกลุ่มวิชาการ โดยเฉพาะเพิ่มเติม บางแห่งก็มีการประชุมทุกสัปดาห์เพื่ออภิปรายเรื่องของนักเรียนและโครงการต่างๆ
- ผู้อำนวยการโรงเรียนบางท่านก็ลงตรวจสอบและติดตามงานที่มอบหมาย ดูบันทึกการสอน และมีนิเทศภายในเพื่อตรวจสอบทางด้านการสอน ดูการให้ความช่วยเหลือทางวิชาการกับเพื่อนร่วมงานว่าเป็นอย่างไร
- โรงเรียนในเมืองบางโรงเรียนได้เน้นการทำโครงการต่างๆ โดยจัดเป็นกลุ่มๆครูทุกคนสลับกันเป็นประธานโครงการ ต้องทำเพิ่มสะสมงานและจะมีกรรมการต่างกลุ่มประเมินผล และช่วยแก้ปัญหา มีผลงานเป็นที่น่าพอใจได้ส่งเข้าประกวดกับ สมศ เรื่องเศรษฐกิจพอเพียง มีการเข้าร่วมโครงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยวิถีธรรมชาติเพาะพันธุ์เนื้อเยื่อกล้วยไม้ของสยามวาลา

4. ผลการปฏิบัติโดยรวมของครูที่เป็นนิสิต

- ครูที่เป็นนิสิตในทั้ง 14 โรงเรียนมีผลการทำงานเป็นที่พอใจ มีความแตกต่างกันบ้างตามลักษณะนิสัยและบุคลิกภาพของแต่ละบุคคล แต่ส่วนมากสามารถแสดงศักยภาพที่ดีต่อการ

ทำงานและการเรียนการสอนได้ดี บางคนมีความสามารถในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าในการทำงานให้โรงเรียนผ่านไปได้อย่างรวดเร็ว บางคนสามารถแสดงความเป็นผู้นำทางวิชาการให้แก่โรงเรียนได้เป็นอย่างดี บางคนสามารถแสดงการพัฒนาทางด้านความคิด การพูด การสื่อสารกับผู้อื่นได้ดีขึ้น การจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ การใช้คอมพิวเตอร์ การใช้เทคนิคการสอนมากขึ้น มีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น

- บางรายที่มีอายุน้อยและค่อนข้างซ้ากัซงขาดการชวนช่วยเท่าที่ควร ขาดความคิดใหม่ๆ ไม่ขยายผลให้เพื่อนครูด้วยกัน ขาดการจัดการที่ดี ขาดการกระตุ้นนักเรียนให้ทำงานและสร้างความคิด ทำให้ไม่เห็นผลการพัฒนาตนเองของครูผู้นั้น
- ครูบางคนชอบบ่นว่างานหนัก เริ่มไม่ขยันในการทำงานวิชาการให้กับโรงเรียน ขาดการจัดสรรเวลาให้เหมาะสม

5. วิธีการที่ให้ครูพัฒนาตนเองในด้านต่างๆ

- การกระตุ้นให้ครูเข้ารับการอบรมกิจกรรมต่างๆและนำมาขยายผลให้กับครูในโรงเรียนให้ทราบทั่วกัน ครูบางคนที่มีความสามารถก็สนับสนุนให้เป็นวิทยากรในด้านที่ถนัดทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน
- การกระตุ้นให้จัดทำโครงการพิเศษต่างๆ ให้กับโรงเรียนและให้กับนักเรียน โดยเฉพาะการสร้างโครงการวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนได้ทำการทดลอง ซึ่งครูส่วนใหญ่ก็ยังทำกันไม่ค่อยได้เท่าไรนัก
- การบริหารหลักสูตรของโรงเรียน การพัฒนาระบบการเรียนรู้ของโรงเรียน แนะนำครูให้นำปัญหาของสิ่งแวดล้อมรอบโรงเรียนมาศึกษาปรับปรุงแก้ไขและพัฒนา โดยอาจจะเป็นโครงการเพื่อท้องถิ่นหรือเป็นการศึกษางานสารนิพนธ์
- สร้างแรงจูงใจในการสนับสนุนให้เข้าศึกษาต่อโดยอำนวยความสะดวกในการใช้รถส่วนตัวของผู้บริหารหรือค่าใช้จ่ายบางประการเพื่อไปเรียนที่ศูนย์กู่ฟ้าพัฒนา การใช้คอมพิวเตอร์และ internet เพื่อการค้นคว้าและทำรายงาน มีการขยายห้องปฏิบัติการเฉพาะสาขาเคมี ชีววิทยา และฟิสิกส์ แต่ยังขาดอุปกรณ์การทดลอง ขยายห้องสมุดแต่ยังขาดเอกสารและหนังสือ โรงเรียนที่มีศักยภาพพอสมควรก็จะกระตุ้นให้ครูจัดทำโครงการแข่งขันทางวิชาการภายนอกด้วย

6. การประชาสัมพันธ์หลักสูตรนี้ให้ครูในโรงเรียน

- ได้รับข่าวสารจาก (สพท) บ้าง จากสำนักพระราชวัง (สพท) บ้าง ก็แจ้งให้ครูในโรงเรียนทราบ พร้อมกับแนะนำและให้การสนับสนุนเพื่อเข้าศึกษา ครูบางคนก็กำลังศึกษาที่อื่นแล้วเช่น มหาวิทยาลัยนเรศวร หรือมหาวิทยาลัยราชภัฏใกล้เคียง ซึ่งที่ผ่านมาต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงมากในการเดินทางเข้าไปศึกษาทุกวันเสาร์และวันอาทิตย์ ดังนั้นหลักสูตรนี้นับว่าเปิดโอกาสให้ผู้มีรายได้น้อยมีโอกาสได้เรียนสูงขึ้น และได้ศึกษาร่วมกับครูในโรงเรียนใกล้เคียงทั้ง 2 อำเภอที่เป็นถิ่นทุรกันดารซึ่งอยู่ภายใต้โครงการพระราชดำริฯ สมเด็จพระเทพรัตนสุภาฯสยามบรม

ราชกุมารี ได้รู้จักกันเกิดความช่วยเหลือและแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันระหว่างโรงเรียน
เกิดความเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างบุคลากรในโรงเรียนดังกล่าวเป็นอย่างดี

- ได้พยายามผลักดันให้ครูวิชาการมีวุฒิปริญญาโททั้งหมดเพื่อสามารถดูแลงานด้านหลักสูตรได้
ดังนั้นหลักสูตรจึงเป็นหลักสูตรที่น่าสนใจสำหรับครูวิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์ที่มีอยู่
จำนวนน้อยในโรงเรียน

7. ความเข้าใจในหลักสูตรนี้ที่ครูไปศึกษา

- ผู้อำนวยการโรงเรียนบางท่านเข้าใจหลักสูตรเป็นอย่างดีจากการร่วมประชุมที่ สพท
- บางท่านเข้าใจหลักสูตรมากขึ้นจากการสอบถามครูที่เป็นนิสิตในหลักสูตร บางท่านมีความ
ใกล้ชิดกับครูที่เป็นนิสิตก็จะทราบวิธีการเรียนการสอน และทราบว่ามีการเรียนการสอนที่
เข้มข้นดีทำให้ผู้เรียนกระตือรือร้น ได้แนวความคิดทำโครงการต่างๆมากขึ้น บางท่านก็ได้ไป
สังเกตการณ์การเรียนการสอนที่ศูนย์กีฬาพัฒนา ซึ่งใช้ระบบ video conference ในการจัดการ
เรียนการสอน โดยผู้อำนวยการโรงเรียนหลายท่านต้องการเน้นให้ครูตระหนักในการได้รับ
ทุนการศึกษาในครั้งนี้เพื่อให้ครูนำความรู้มาใช้กับนักเรียนและพัฒนาชุมชน ไม่ใช่เพื่อการ
ประดับการศึกษาของตนเท่านั้น
- บางท่านก็เข้าใจว่าหลักสูตรนี้มีเพื่อช่วยเหลือครู ในถิ่นทุรกันดารให้ศึกษาต่อ เพื่อกลับมา
พัฒนาท้องถิ่นและนักเรียนต่อไป
- บางท่านที่เพิ่งมารับตำแหน่งใหม่ได้ประมาณ 4 เดือนก็ไม่เข้าใจหลักสูตรนี้เลย
- เสนอให้มีการประชาสัมพันธ์หลักสูตรที่ศูนย์กีฬาพัฒนาด้วย

8. การสนับสนุนและเปิดโอกาสให้ครูเข้าอบรม/ร่วมกิจกรรมที่จัดขึ้นในโครงการ

- สนับสนุนให้ร่วมเข้าอบรม/ร่วมกิจกรรมที่จัดขึ้นในโครงการมาตลอด โดยคาดหวังว่าจะมี
ประโยชน์ต่อครูผู้อื่นและนักเรียนในโรงเรียนด้วย
- อนุญาตให้ครูเข้ามาศึกษาที่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒเป็นเวลา 1 เดือนครึ่งในภาคฤดูร้อน
โดยให้ความสะดวกกับครูที่เข้ามาศึกษาทุกอย่างและปรับการทำงานที่โรงเรียนและหาครูผู้อื่น
ทำหน้าที่แทนในช่วงภาคฤดูร้อน ถึงแม้จะเป็นช่วงปิดเทอมแต่ก็มีงานอื่นๆของโรงเรียนที่ต้อง
ดำเนินงานอยู่
- บางโรงเรียนได้จัดหลักสูตรให้ตรงกับงานรับผิดชอบของครูโดยมีการออกไปทำโครงการเพื่อ
ท้องถิ่น ไปเรียนรู้ แต่ไม่มีการประเมินและการแก้ไขใดๆ บางแห่งก็มีการกระตุ้นให้ไปร่วม
และประเมินหลังการอบรมรวมทั้งการประเมินการใช้อุปกรณ์ (ถ้ามี)

9. ความประสงค์ที่จะให้ผู้เกี่ยวข้องกับหลักสูตรมีส่วนร่วมในการพัฒนาครูในโครงการ และ นอกโครงการในโรงเรียน

- อยากให้ครูที่ศึกษาในหลักสูตรส่งผลการเรียนให้โรงเรียนต้นสังกัดทุกปี ควรมีการขยายผลให้
ครูร่วมโรงเรียนมากขึ้น ควรมีการทำบางสิ่งบางอย่างที่ให้เห็นผล ได้ชัดเจนมากขึ้น ต้องการ

ให้ครูที่เป็นนิสิตตระหนักว่าจบแล้วจะทำอะไรให้ชุมชนบ้างเพราะระหว่างศึกษาอยู่อาจคิดไม่ออก แต่ก่อนจบอยากให้ผู้เรียนทุกคนในรุ่นรวมกลุ่มทำประโยชน์ให้กับท้องถิ่น และแสดงความมีคุณค่าของตนต่อชุมชน

- ควรมีการคัดเลือกครูที่เป็นนิสิตให้ตระหนักในเป้าหมายของหลักสูตรไม่ควรมีการย้ายโอนไปโรงเรียนอื่นในระหว่างที่ทำการศึกษาอยู่
- อยากให้คัดเลือกผู้เรียนใส่ใจการเรียนมากกว่านี้ อยากให้ต้องการเรียนด้วยใจและต้องการพัฒนาท้องถิ่นเป็นหลักที่สามารถกลับมาสร้างโครงการพัฒนาท้องถิ่นได้เมื่อสำเร็จแล้วต้องมีโครงการใหม่เกิดขึ้นในท้องถิ่น ไม่ใช่เพื่อตนเอง แต่ต้องส่งผลให้กับนักเรียนโดยตรง
- อยากให้ครูที่เป็นนิสิตสามารถพัฒนาหลักสูตร วิเคราะห์และประเมินหลัก สูตรของแต่ละช่วงชั้นของโรงเรียนได้ โดยเสริมความคิดทางด้านหลักสูตรให้นิสิต สามารถเขียนหลักสูตรบูรณาการและร่วมกิจกรรมกับศูนย์ฟ้าพัฒนาได้
- อยากให้มีการศึกษาวิชาการที่เข้ากับสภาพสิ่งแวดล้อมได้ โดยเน้นธรรมชาติสิ่งแวดล้อมและบูรณาการ ให้ทำกิจกรรมในสภาพจริง เช่น โครงการอนุรักษ์พันธุ์ปลา การศึกษาน้ำว่าการศึกษาผลกระทบต่างๆต่อชุมชน หมอสมุนไพร
- คาดหวังครูที่เป็นนิสิตเมื่อจบการศึกษาแล้วสามารถดูแลจัดโครงการและงานด้านวิทยาศาสตร์ได้ผลดีขึ้น สามารถดูแลการจัดห้องวิทยาศาสตร์และห้องคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนได้ อยากให้โครงการมีความต่อเนื่องเพื่อให้ครูได้รู้มากขึ้น นักเรียนก็จะได้ประโยชน์และจะได้ทำแหล่งเรียนรู้ของชุมชนได้
- อยากได้รับความช่วยเหลือทางด้านสื่อ หนังสือ และเอกสารทางวิชาการจากมหาวิทยาลัยที่สามารถใช้ในการเสริมการเรียนการสอนในโรงเรียน ได้สอบ ถามจากผู้เรียนทราบว่าผู้เรียนค่อนข้างเครียด เนื่องจากเรียนยาก ก็พยายามให้กำลังใจและอธิบายให้เข้าใจว่าความรู้ที่เรียนอาจจะไม่ได้นำมาใช้โดยตรงแต่น่าจะประยุกต์ให้ใช้ได้กับโรงเรียนต่อไปเพราะผู้เรียนอาจมองไม่เห็นและไม่เข้าใจว่าทำไมต้องเรียนยากๆและไม่ได้นำไปใช้ การสอนควรมีเอกสารประกอบช่วยสอน และครูที่เป็นนิสิตควรเผยแพร่เอกสารเหล่านี้ให้โรงเรียนไม่ควรเก็บไว้เป็นของตัวเอง ตัว หลักสูตรมีวัตถุประสงค์และคุณสมบัติของผู้เรียนที่ชัดเจนดีแล้ว
- อยากให้มีการสอนการถนอมอาหาร เนื่องจากบางหมู่บ้านมีวัตถุดิบมาก แต่ไม่รู้จักรถนอมอาหารที่ดีพอ อยากให้ครูที่เป็นนิสิตสามารถพัฒนาคุณภาพชาวบ้าน เพิ่มผลผลิตของท้องถิ่นได้มากขึ้น อยากให้เปิดโอกาสให้ครูรุ่นถัดๆไปได้เข้าศึกษาต่อไปอีก อยากให้ครูที่เป็นนิสิตเรียนรู้เทคนิคการทำโครงการวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น เทคนิคในการใช้อุปกรณ์การสอนการเรียนรู้อะไรและถ่ายทอดให้นักเรียนและเพื่อนครูด้วยกัน
- อยากให้ครูที่เป็นนิสิตตระหนักในการช่วยเหลือของเพื่อนครูที่ต้องทำงานแทนในช่วงปิดภาคฤดูที่พวกครูต้องเข้ามาเรียนที่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- อยากให้มีการวิจัยติดตามผลทุกปีอย่างต่อเนื่อง เพราะสามารถกระตุ้นทั้งผู้ เรียนและผู้บริหารให้ตื่นตัวและแสดงการทำประโยชน์ต่อชุมชนอยู่ตลอดเวลา และเห็นด้วยกับการที่ไม่ได้จบทางวิทยาศาสตร์ก็น่าจะให้เรียนได้อยู่ที่ความตั้งใจของผู้เรียนและเชื่อว่าน่าจะพัฒนาครูได้

หลักสูตรดีแล้วแต่อยากให้เพิ่มในส่วนของการศึกษาท้องถิ่นมาช่วยด้วย อาทิเช่น การขอความร่วมมือทางด้านวิชาการจากท้องถิ่นเป็นอาสาสมัครพี่เลี้ยงครูที่เป็นนิสิต

- อยากให้เปิดหลักสูตรคล้ายกันสำหรับสาขาวิชาอื่นบ้าง
- ควรให้อาสาครูที่สอนในโรงเรียนที่ไม่ใช่โรงเรียนในโครงการตามพระราชดำริบ้าง เนื่องจากบางโรงเรียนต้องการความช่วยเหลือในการพัฒนาครู

—

10. ระดับความพอใจในการประเมินความสามารถของครูที่เป็นนิสิตในด้านความรู้วิชาการที่ใช้ในการสอน

- ส่วนมากมีความพอใจอยู่ในระดับ + โดยเปรียบเทียบกับครูในโรงเรียน การแสดงออกในที่ประชุม การเป็นที่ปรึกษาทางวิชาการให้กับครูบางคน การร่วมทำกิจกรรมวิชาการในโรงเรียน การทำโครงการวิทยาศาสตร์ชุมชน
- บางโรงเรียนสังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงของครูที่เป็นนิสิตมากขึ้น บางคนที่เคยเป็นคนปิดกั้นตนเองก็เปิดใจกว้างขึ้น สามารถเสนอความคิดในที่ประชุมมากขึ้น บางคนคิดไวขึ้น เข้าใจเรื่องต่างๆง่ายขึ้นนับว่าปรับตัวดีขึ้นมาก
- ครูที่เป็นนิสิตบางคนที่ยาวมากและช้า ก็ได้รับผลการประเมินระดับปานกลาง เนื่องจากขาดการพยายามคิดหาหนทางปรับปรุงหรือหาสิ่งทดแทน อุปกรณ์หรือวัสดุที่ขาดหายไปมาใช้ในการพัฒนาโรงเรียนและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน แต่ครูรุ่นเยาว์บางคนก็ได้รับผลการประเมินระดับปานกลางเช่นกัน ในลักษณะขาดความรอบคอบในการทำงาน
- ครูที่เป็นนิสิตบางคนให้ข้อคิดเห็นทางวิชาการดี มีส่วนช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนได้มาก โดยเฉพาะทักษะด้านปฏิบัติการ

11. ระดับความพอใจในการประเมินความสามารถของครูที่เป็นนิสิตในการสอน

- สอดคล้องกับข้อ 10 และส่วนมากด้านการสอนอยู่ในระดับ + มีความเอาใจใส่นักเรียนดี บางคนมีการพัฒนากระบวนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเช่น การเรียนรู้จาก web และการใช้สื่อการสอนผ่านโปรแกรม power point บางคนที่มีความถนัดในการสอนมากแต่ขาดความรู้ทางวิทยาศาสตร์แต่ต้องมาสอนวิทยาศาสตร์ปรากฏว่าสอนวิทยาศาสตร์ได้ดีขึ้น บางคนมีแนวคิดใหม่และวิธีการสอนวิทยาศาสตร์มากขึ้น บางคนมีการมอบงานให้นักเรียนทำงานในห้องเรียนในระหว่างที่ตนไปอบรมได้ดีขึ้น
- บางคนสามารถสอนให้นักเรียนมีความรู้และนักเรียนสามารถไปแข่งขันกับโรงเรียนอื่นๆได้
- บางคนที่อยู่ระดับปานกลางก็อาจจะถ่ายทอดได้ไม่ดีเท่าที่ควร ขาดความกระตือรือร้นในการพัฒนาเทคนิคการเรียนรู้ให้กับนักเรียน บางคนเป็นคนพูดน้อยก็ต้องผลักดันให้ทำรายงานการสอนเพื่อนำมาใช้พิจารณาการสอน
- บางคนต้องทำหน้าที่งานบริหารมาก บางครั้งต้องรักษาราชการแทนผู้อำนวยการโรงเรียนงานสอนก็จะน้อยลง

12. ระดับความพอใจในการประเมินความสามารถของครูที่เป็นนิสิตในด้านการปรับตัว และการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในโรงเรียน

- ส่วนมากทุกโรงเรียนเหมือนกันคือมีความใกล้ชิดกันเหมือนพี่น้อง
- สำหรับครูรุ่นเยาว์บางคนที่ยังมาใหม่ๆ และคิดจะย้ายโอนก็อาจมีความเห็นแก่ตัวบ้างเล็กน้อย แต่บางคนก็มีอัตราที่ยืดหยุ่นเพื่อร่วมงานโดยแนะนำการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์จากประสบการณ์ที่ตนได้ทำอยู่แล้วบ้าง
- บางคนมีพื้นฐานครอบครัวที่มีปัญหาทำให้บางครั้งก็ปฏิบัติงานได้ไม่เต็มที่ก็อาจจะไม่ค่อยได้แสดงความร่วมมือกับผู้อื่นมากนัก บางคนเป็นคนเฉยๆ พุคน้อย ไม่ค่อยมีสังคมจึงดูเหมือนขาดการให้ความช่วยเหลือผู้อื่น

13. การเปรียบเทียบครูที่เป็นนิสิตในหลักสูตรนี้กับครูคนอื่นที่เข้ามารุ่นเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน(ถ้าสอนวิชาใกล้เคียงกันยิ่งดี) แสดงความแตกต่างที่เหนือกว่า และด้อยกว่า

- ครูที่เป็นนิสิตในหลักสูตรนี้ส่วนมากมีลักษณะคล้ายกันกับครูคนอื่น ๆ ที่แตกต่างบ้างก็ขึ้นกับลักษณะเฉพาะของแต่ละคนในแต่ละด้าน ต่างรุ่นกันก็อาจมีความแตกต่างกันบ้าง
- บางคนก็อาจจะเหนือกว่าครูผู้อื่นที่ไม่พัฒนาด้านตัวเองบ้าง บางคนก็มีภาวะผู้นำเหนือกว่าครูผู้อื่นในโรงเรียน บางคนก็เป็นที่ปรึกษาและผู้นำชุมชน

14. ข้อเสนอแนะอื่นๆ

- บางโรงเรียนไม่ทราบวิธีการคัดเลือกและคุณสมบัติของผู้สมัครในหลักสูตรนี้เนื่องจากข่าวสารไม่ถึงผู้อำนวยการโรงเรียน และถ้าครูที่เป็นนิสิตทำงานอยู่ที่โรงเรียนสาขา ข้อมูลละเอียดก็จะไม่ถึงโรงเรียนแม่ ถ้าผู้อำนวยการโรงเรียนทราบเรื่องหลักสูตรนี้ชัดเจนก็จะสะดวกต่อการบริหารงานพัฒนาครูในโรงเรียน
- ครูประจำการของโรงเรียนในเมืองไม่ค่อยมีการโอนย้ายเหมือนครูบนดอย แต่การทำการกิจกรรมจะน้อยกว่า เนื่องจากผู้ปกครองนักเรียนเน้นการเรียนที่ให้อุปกรณ์ของตนเองสามารถสอบเข้าเรียนมหาวิทยาลัยเป็นหลักใหญ่

4.3.2 รายงานผลการสัมภาษณ์นักเรียนของครูในหลักสูตร

ข้อมูลต่อไปนี้เป็นผลจากการสัมภาษณ์นักเรียนของครูในหลักสูตร จำนวน 14 โรงเรียนดังกล่าวข้างต้น และข้อมูลประกอบเพิ่มเติมที่นักเรียนได้ตอบแบบสอบถามที่วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละประเด็น ดังแสดงในภาคผนวก ข ตาราง 5 และให้ผลดังนี้

ความรู้สึกต่อเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนของครูในหลักสูตร

จากตารางผลการประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนของครูที่เป็นนิสิตดังภาคผนวก ข พบว่านักเรียนมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ในระดับปานกลางโดยมีค่าเฉลี่ย 2.67

เมื่อพิจารณาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ภาพรวมเป็นรายข้อคำถามพบว่า นักเรียนมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51-4.50 คือข้อคำถามที่ว่าตนเองไม่ชอบทำงานกลุ่มเพราะมักเกิดปัญหาขัดแย้งในความคิดเสมอ จะบันทึกผลการทดลองให้ผิดแปลกจากคนอื่น ๆ เพื่อจะได้เป็นที่สนใจ และในการปฏิบัติเรื่องเดียวกันถ้าคนหนึ่งทราบผลในการปฏิบัติแล้วคนอื่นไม่จำเป็นต้องทำอีกให้เสียเวลา

ผลการสัมภาษณ์นักเรียนของครูในหลักสูตร มีรายละเอียดคือ

1. การประเมินความสามารถของครูในด้านความรู้วิชาการที่ใช้ในการสอน
 - ประทับใจที่ครูสอนเป็นกันเอง นำเรื่องต่างๆมาเล่าให้ฟัง ครูมีความรู้ตอบคำถามได้เสมอ เมื่อนักเรียนถาม ทำให้เป็นคนช่างสังเกต ครูเป็นคนเก่ง แนะนำให้นักเรียนอ่านหนังสือ
 - บางคนก็ทราบว่าครูกำลังศึกษาต่อ
2. การประเมินความสามารถของครูในการสอน
 - ครูสอนเรื่องที่ไม่เข้าใจให้เข้าใจดีขึ้น ทำให้เห็นภาพมากขึ้น ได้ทดลอง ตอบปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เช่น การปลูกผัก ปลูกพืช
 - ครูตั้งใจสอนดี มีเนื้อดี บางครั้งอาจมีที่เข้าใจยาก พูดเร็วและดู ก็เลยไม่ค่อยมีสติเท่าไรนัก บางครั้งสอนจนไม่มีโอกาสคิดตามจึงทำให้การเรียนน่าเบื่อ บางครั้งพูดยาวและละเอียดมากไม่เข้าใจ บางครั้งไม่เข้าใจภาษาที่ครูพูด
 - มีการใช้คอมพิวเตอร์ในการหาข้อมูล มีอุปกรณ์และสื่อการสอนดี มีหนังสือจากที่อื่นเอามาให้ มีการสอนนอกจากที่มีในหนังสือ แต่ครูบางคนก็สอนโดยไม่มีสื่อและไม่เคยให้นักเรียนใช้คอมพิวเตอร์
3. การประเมินความสามารถของครูในการปรับตัวและช่วยเหลือนักเรียน
 - ครูปรับตัวได้เร็วและช่วยเหลือนักเรียนทุกคน รับฟังความคิดเห็น ปลูกดอกไม้ทำสวน หอย่อม มีการให้นักเรียนปลูกต้นไม้ในวันสำคัญต่าง ๆ ไม่ให้ตัดต้นไม้ถ้าเรียนชีววิทยาสามารถออกพื้นที่ได้แต่ขาดสื่อในการเรียน
 - มีการจัดนิทรรศการ/การอบรมทุกปี มีการจัดกิจกรรม วิทยาศาสตร์แต่ยังไม่ค่อยดีนัก เพราะขาดสื่อ บางโรงเรียนยังไม่มีการจัด อยากให้จัดอบรม/ทัศนศึกษาที่ต่าง ๆ เป็นบางครั้ง

- มีห้องวิทยาศาสตร์ที่ดี มีห้องสำหรับทดลองแต่อุปกรณ์ไม่ครบ ยังไม่ค่อยดี สนุก มีความรู้ และเข้าใจได้ทดลองสิ่งต่าง ๆ

4. ประเมินการจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน

- สภาพแวดล้อมในห้องเรียนส่วนใหญ่จะเป็นเทือกเขาอากาศสบาย มีธรรมชาติรอบ มีพืชชนิดต่าง ๆ ให้ศึกษามากมาย เป็นบริเวณที่ร่มรื่น และบรรยากาศดีน่าพักผ่อน
- การจัดสภาพแวดล้อมของห้องเรียนยังไม่ค่อยดีอยากให้ปลูกต้นไม้มากเพราะจะได้บรรยากาศที่ดี ต้นไม้ต่าง ๆ ถูกล้มทำเป็นที่ทำการเกษตร ทำให้อากาศร้อน ดอกไม้ที่ปลูกไม่ค่อยมีใครช่วยกันดูแล บางแห่งค่อนข้างไม่สะอาด เพราะเด็ก ๆ ยังไม่เป็นแบบอย่างที่ดี ขาดการดูแลเอาใจใส่
- บางแห่งไม่มีการจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนเลย

5. ประเมินการใส่ใจ การกระตุ้นให้นักเรียนเรียนแบบคิดสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง

การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ การนำภูมิปัญญาท้องถิ่นช่วยในการสอน

- ครูสอนให้ตนเองแสดงความคิดเห็น ตั้งคำถาม ถามอาจารย์ สอนนอกห้องให้สอดคล้องกับเรื่องที่เรียน ให้นักเรียนเป็นคนช่างสังเกต สามารถนำภูมิปัญญาในท้องถิ่นมาประยุกต์สอน เช่น ได้เรียนรู้เรื่องเครื่องจักรสานในห้องเรียน การผสมพันธ์สัตว์ในท้องถิ่น
- มีการเรียนรู้ทรัพยากรในท้องถิ่นว่ามีประโยชน์อย่างไร เช่น เครื่องสมุนไพร ข่า จิง นำความรู้ที่ได้ไปบอกที่บ้าน
- อยากให้มีการฝึกทำอะไรด้วยตนเอง ควรมีการสร้างบรรยากาศในการเรียนที่ดี มีการสอนให้คิดและปฏิบัติ มีการทำโครงงานเช่นการทำกระดาษ การทำน้ำสวรส แต่บางครั้งก็ไม่ค่อยมีผลสำเร็จ
- ครูเอาใจใส่นักเรียนเสมอมีกระตุ้นให้สนใจการเรียนและยกตัวอย่างเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นมาสอน

6. การประเมินด้านการวัดและประเมินผลของครู

- มีการประเมินผลที่ดี การประเมินความตามการปฏิบัติ ไม่เน้นการสอบ ครูออกสอบไม่ยาก ออกตามที่ครูสอน แต่การประเมินผลคำนวณยากทำไม่ได้ ออกข้อสอบครอบคลุม ออกข้อสอบเกี่ยวกับชีวิตประจำวันข้อสอบมักจะเป็นการเสนอความคิดเห็น การออกข้อสอบยากแต่ก็ทำได้ตามเกณฑ์ให้คะแนน อาจารย์มักดูข้อสอบไม่ตรงหัวข้อที่เรียน มีการประเมินผลให้นักเรียนดี นักเรียนพอใจ นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

7. การประเมินนักเรียนได้รับอะไรจากการเรียนกับครู
- ได้ความรู้ใหม่ ความรู้ในด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับการทดลองและได้รับความรู้ในสาระต่าง ๆ สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันการเรียนกับครูดีกว่าอ่านหนังสือ เพราะถ้าไม่เข้าใจสามารถถามได้
 - ได้ความรู้การสังเกต การแสดงความคิดเห็นการขยายผลความรู้ที่ได้อธิบายให้เพื่อนทราบ ได้คิดตาม เข้าใจเรื่องที่สอนอย่างถ่องแท้ได้มีแนวทางการคิดของตัวเองกล้าแสดงความคิดเห็น
 - ได้ทักษะทางภาษาไทย อังกฤษ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ครูสอนเกี่ยวกับสิ่งรอบข้างเสมอ ทำให้เรามีความรู้กับสิ่งรอบตัวสามารถทำให้เข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้ธรรมชาติและพืชพันธุ์ต่าง ๆ
 - อยากให้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นประสบการณ์ที่ได้ออกพื้นที่
8. การประเมินนักเรียนได้เห็นครูเป็นตัวอย่างในการทำประโยชน์เพื่อชุมชนในท้องถิ่น
- ครูเป็นตัวอย่างที่ดี เก่ง สอนนักเรียนในสิ่งที่ดี ๆ พุ่มพวงเสียสละให้ชุมชน เป็นตัวอย่างในการปฏิบัติงานจริง เป็นตัวอย่างในการใช้ความสามารถในการพัฒนาท้องถิ่น ทำให้ชุมชนสะอาดมีกินมีใช้มากขึ้น สอนให้ทิ้งขยะเป็นที่ ทำเกษตรเพื่ออาหารกลางวัน ให้ประหยัดให้คำแนะนำแก่ทุกคน ตอบปัญหาต่าง ๆ ในการทำโครงการเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ให้ความร่วมมือกับชุมชน
 - ครูบางคนอยู่แค่ในโรงเรียนไม่เข้าไปพบปะชุมชน บางคนก็เป็นผู้นำชาวบ้าน
9. การประเมินสิ่งที่นักเรียนประทับใจครูมากที่สุด
- ครูใจดี สอนสนุก ให้ความรู้ดี มีแนวการสอนหลายอย่างเข้าใจง่าย
 - ประทับใจในตัวครู ถ้านักเรียนทำผิดยอมรับก็ไม่ลงโทษ เวลามีปัญหาครูจะรับฟัง
 - และให้ข้อคิดที่ดี มีอิทธิพลที่ดีของครู เป็นผู้นำ ตรงต่อเวลาและพูดจริงทำจริง ใจดีมีเมตตา
 - ครูชอบนำความรู้ที่เรียนในระดับปริญญาโทมาสอนชอบมากเพราะเป็นความรู้ใหม่ นำสื่อมาประกอบการสอน ครูบางคนให้ทำระบบนิเวศน์จำลอง ทดลองสิ่งต่าง ๆ ที่นักเรียนไม่เคยเห็นด้วยตาเปล่า
 - ครูให้ความช่วยเหลือการงานและด้านต่าง ๆ
10. การประเมินสิ่งที่นักเรียนอยากให้ครูปรับปรุง
- เมื่อนักเรียนตอบปัญหาไม่เข้าหูครูก็ไม่ควรบ่นครูควรต้องอธิบาย ควรทราบปัญหาของนักเรียน

- ไม่อยากให้ครูดูหรือทำหน้าที่ไม่พอใจ การเข้าใจถึงความรู้สึกของนักเรียน ให้ความสนใจติดตามเด็กมากขึ้น
- ไม่ควรลงลึกในบางเรื่องที่นักเรียนไม่ทราบ ครูพูดเนื้อหาละเอียดลึกเกินไป บางครั้งครูพูดเร็ว
- ควรสร้างบรรยากาศในการเรียนให้สนุกสนานสนใจ ใช้เทคนิคในการสอนหนังสือ ที่ต้องการให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจมากยิ่งขึ้น ควรเขียนหนังสือให้อ่านง่าย
- ครูควรมีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบ การพูด สั่งงาน ควรให้เหมาะสม

11. การประเมินสิ่งที่นักเรียนเห็นการเปลี่ยนแปลงของครู

- ครูรู้มากขึ้น
- ครูมีการปรับตัวเข้ากับนักเรียน จักถามปัญหาของนักเรียน เอาเรื่องราวในปัจจุบันมาใช้ในชีวิตประจำวันดีขึ้น สอนสิ่งใหม่ขึ้น มีการปฏิบัติมากขึ้น
- ยังไม่เป็นการเปลี่ยนแปลง

12. ถ้าจะให้นักเรียนบอกครูได้ นักเรียนจะบอกอะไร

- อยากให้ครูอยู่สอนที่นั่นนาน ๆ ไม่อยากให้ครูย้าย
- อยากให้ครูทำให้ดีที่สุดในทุกวัน รักษาสุขภาพ
- อยากให้ครูช่วยพัฒนาคนในหมู่บ้าน
- อยากให้ครูอธิบายสิ่งต่าง ๆ อย่างช้า ๆ ไม่ควรมีการลงโทษมากเกินไป ช่วยสอนให้เข้าใจในเรื่องของการใช้กล้อง ไม่อยากให้ลงลึกในบางเรื่อง อยากให้ครูสอนให้เข้าใจง่ายขึ้น

4.4 ข้อมูลจากประมวลแผนการสอนรายวิชาของคณาจารย์

ผลจากการพิจารณาเอกสารประมวลแผนการสอนแต่ละรายวิชาที่ได้มีการจัดการเรียนการสอนให้กับนิสิตรุ่นที่ 1 และรุ่นที่ 2 ในหลักสูตรนี้ตั้งแต่ ปีการศึกษา 2546 จนถึงปีการศึกษา 2548 รวมทั้งสิ้นจำนวน 17 รายวิชา สามารถสรุปภาพรวมของแต่ละประเด็นในกระบวนการจัดการเรียนการสอนของคณาจารย์ ดังตาราง 4.2

ตาราง 4.2 สรุปประเด็นที่ได้จากประมวลแผนการสอนแต่ละรายวิชา

ลำดับ	ภาควิชา	วิชา	ปีการศึกษา	ลักษณะการสอน	สอบก่อนเรียน	สอบกลางภาค	หลังเรียน	งานส่ง	สอบปากเปล่า	ออกภาคสนาม	การเข้าชั้นเรียน	คิดคะแนน	เอกสารประกอบ
1	เคมี	วษ 514	46-2	Lec	มี		50%	40%	10%			อิงเกณฑ์/กลุ่ม	มีให้
2	ชีววิทยา	วษ 561	46-3	Lab	ไม่มี	ไม่มี	ตอบในชั้น	100%				อิงเกณฑ์/กลุ่ม	
3	ชีววิทยา	วษ 522	47-1	Lec	มี	20%	30%	30%	20%			อิงเกณฑ์/กลุ่ม	มีให้
4	ฟิสิกส์	วษ 533	47-1	Lec	ไม่มี	20%	30%	30%	20%			อิงเกณฑ์/กลุ่ม	มีให้
5	เคมี	วษ 514	47-2	Lec	มี	มี	50%	40%	10%			อิงเกณฑ์/กลุ่ม	มีให้
6	ชีววิทยา	วษ 523	47-2	Lec	ไม่มี	30%	30%	40%				อิงเกณฑ์/กลุ่ม	มีเป็น CD
7	วิทย์ทั่วไป	วษ 564	47-3	lab	ไม่มี		20%	40%	10%	20%	10%	อิงเกณฑ์/กลุ่ม	
8	ฟิสิกส์	วษ 563	47-3	Lab	ไม่มี		15%	75%	10%			อิงเกณฑ์/กลุ่ม	มีให้
9	ชีววิทยา	วษ 561	46-3	Lab	ไม่มี	ไม่มี	ตอบในข้อ	100%				อิงเกณฑ์/กลุ่ม	
10	ชีววิทยา	วษ 522	48-1	Lec	ไม่มี	20%	30%	30%	20%			อิงเกณฑ์/กลุ่ม	
11	วิทย์ทั่วไป	วษ 501	48-1	Lec	ไม่มี	20%	30%	30%	10%		10%	อิงเกณฑ์/กลุ่ม	
12	ฟิสิกส์	วษ 533	48-1	Lec	ไม่มี	20%	30%	30%	20%			อิงเกณฑ์/กลุ่ม	มีให้
13	ชีววิทยา	วษ 523	48-2	Lec	ไม่มี	30%	30%	40%				อิงเกณฑ์/กลุ่ม	มีเป็น CD
14	เคมี	วษ 514	48-2	Lec	มี	35%	35%	10%	10%		10%	อิงเกณฑ์/กลุ่ม	มีให้
15	คนกรรม	วษ 671	48-2	Lec	ไม่มี		60%	20%			20%		
16	ฟิสิกส์	วษ 563	48-3	Lab	ไม่มี		15%	75%	10%			อิงเกณฑ์/กลุ่ม	มีให้

4.5 ข้อมูลจากเพิ่มสะสมงานของนิสิตในหลักสูตร

4.5.1 การบันทึกข้อคิดเห็นและความทรงจำของนิสิตเองต่อการเรียนการสอน ต่อกิจกรรม และด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง การพัฒนาของตนเองที่เปลี่ยนไป จากการตรวจสอบเพิ่มสะสมงานของนิสิต สามารถสรุปข้อมูลในส่วนนี้ได้ดังนี้

นิสิตรุ่นที่ 1

นิสิตมีจำนวนทั้งสิ้น 10 คน โดยมีนิสิตไม่ส่งเพิ่มสะสมงาน 4 คน คือ นางภคิรา อุดจักร์ นายสมหมาย ปัตตาลี นายเชวง จันพูน และ นายนรากรณ์ โพธิ์เกตุ นิสิตส่งเพิ่มสะสมงานเพื่อพิจารณา 6 คน ได้แก่

นายเสน่ห์ นันธิสิงห์ เพิ่มสะสมงานมีลักษณะเหมือนของครู โรงเรียนต่างๆ ไปที่ได้รับการอบรมให้ทำเพิ่มสะสมเพื่อแสดงผลงานของตนเองต่อหน้าที่รับผิดชอบ ไม่ได้ทำการบันทึกข้อคิดเห็นและความทรงจำของนิสิตเองต่อการเรียนการสอน ต่อกิจกรรมและด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง การพัฒนาของตนเองที่เปลี่ยนไปตามที่ได้แนะนำไว้

ในขณะที่นิสิตอีก 5 ราย ได้แก่

นางศศิมล สกุลไทยเทียนชัย ได้แสดงการบันทึกข้อมูลต่างๆในการพัฒนาของตนเอง โดยมีการบันทึกการจัดการเรียนการสอนของตนเองที่โรงเรียนก่อนที่จะเข้าศึกษาเป็นนิสิตในหลักสูตรนี้ และบันทึกการพัฒนาของตนเองเมื่อได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ในหลักสูตรนี้ต่อการจัดการเรียนการสอนของตนเองในโรงเรียน โดยมีความเชื่อมั่นและความชัดเจนต่อเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่ใช้สอนมากขึ้น การจัดการกิจกรรม และใช้สื่อและเทคนิคการสอนที่หลากหลายมากขึ้น

นายศุภชัย ชุ่มใจ ลักษณะคล้ายของนายเสน่ห์ แต่ได้แสดงบันทึกผลการเรียนในหลักสูตรและผลการประเมินของคณาจารย์

นางสาวลำดวน คำแคว้น เป็นผู้ที่มีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์มาบ้าง ได้บันทึกพัฒนาการทางการเรียนในแต่ละปีการศึกษา ตั้งแต่ ปีการศึกษา 2546 ที่เริ่มเข้าศึกษาในหลักสูตร โดยแสดงว่าการเรียนแบบ PBL ทำให้ตนได้ฝึกฝนการคิดแก้ปัญหาในเรื่องต่างๆที่อยากรู้ ทำให้เกิดความภาคภูมิใจ ได้ฝึกฝนตนเองในการค้นคว้างานและนำเสนออย่างเป็นระบบอย่างเข้าใจและถูกต้องชัดเจน วิชาแรงและพลังงาน วิชาการหมุนเวียนของสารและพลังงานในระบบนิเวศ ได้อาศัยแหล่งเรียนรู้และทรัพยากรในห้องถิ่น สร้างความเข้าใจได้ดีขึ้น มีความสุขและสนุกกับวิชานี้ สามารถนำไปสอนนักเรียนได้ รายวิชาอื่นๆที่เรียนให้ประโยชน์ครบถ้วนในแต่ละด้านต่อการสอนในโรงเรียนและการเพิ่มความรู้อย่างต่อเนื่อง

นางสาวละอองดาว ทิพวงค์ และนางสุกกรย์ ดีพรมกุล มีลักษณะเดียวกับของ นายศุภชัย ชุ่มใจ

นิสิตรุ่นที่ 2 ไม่มีการทำเพิ่มสะสมงานตามที่แนะนำให้ทำเลย เนื่องจากขาดความเข้าใจและอ้างว่าไม่มีเวลา

4.5.2 แบบบันทึกข้อคิดเห็นเกี่ยวกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียนภายหลังผ่านการเรียนรู้รายวิชาต่างๆที่ผู้สอนแต่ละรายวิชาให้ข้อมูลเพื่อแสดงพัฒนาการของนิสิตแต่ละคนในด้านต่างๆ ตามที่ผู้สอนได้สังเกตและเห็นการเปลี่ยนแปลง ทำให้นิสิตได้ทราบข้อคิดเห็นของผู้สอนเกี่ยวกับการพัฒนาของตนเองภายหลังจากการสอบวัดผลแล้ว โดยผู้สอนคาดหวังที่จะให้ผู้เรียนนำไปปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาตนเองต่อไป จากการตรวจสอบเพิ่มสะสมงานของนิสิตสามารถสรุปข้อมูลในส่วนนี้ได้ดังนี้

นิสิตรุ่นที่ 1 จากผลสรุปในข้อ 4.5.1 ในส่วนของแบบบันทึกข้อคิดเห็นเกี่ยวกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียนภายหลังผ่านการเรียนในรายวิชาต่างที่ได้จากอาจารย์ผู้สอนพบว่า

รายที่ไม่มีเก็บรวบรวมเลยได้แก่ นายเสน่ห์ นันธิสิงห์

รายที่มีการเก็บรวบรวม สรุปได้ดังต่อไปนี้

ชื่อ-สกุล	ข้อคิดเห็นโดยรวมจากอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาต่างๆ		
	ลักษณะพื้นฐานและการพัฒนา	วิชาปฏิบัติการ	วิชาบรรยาย
ศศิมล	ค่อนข้างช้า สิ่งที่ต้องพัฒนาและได้พัฒนาดีขึ้น: ความกระตือรือร้น ความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ ความคิดทั่วไป การศึกษาค้นคว้ามากขึ้น ความสนใจ สิ่งแวดล้อมมากขึ้น มีการพัฒนาดีขึ้น มากสำหรับข้อคิดเห็นจากรายวิชาใน ภาคการศึกษาต่างๆ	ทักษะในการทำ การทดลองและใช้ เครื่องมือต้อง ปรับปรุงเพราะ ค่อนข้างช้าในการ ทำความเข้าใจ เนื้อหาวิชาการ	มีการพัฒนาทางด้านการคิด และ เข้าใจวิธีการเรียนแบบ PBL มาก ขึ้น ตั้งใจเรียนและเริ่มมีแนวคิด การแก้ปัญหามากขึ้น
ศุภชัย	ผลการเรียนดีพอควร มีความอยากรู้ อยากเห็นดี แต่ต้องอ่านหนังสือ เพิ่มพูนความรู้ สิ่งที่ต้องพัฒนาและได้พัฒนาดีขึ้น : ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความรู้ วิชาการ ความใส่ใจในการเรียนโดย พัฒนาได้ในระดับพอสมควร	มีทักษะในการทำ การทดลอง แต่ขาด ความขยัน	โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง
ลำดวน	มีพื้นฐานความรู้วิทยาศาสตร์ มีความ ซื่อสัตย์ ตั้งใจในการทำงาน ใฝ่รู้ สิ่งที่ต้องพัฒนาและได้พัฒนาดีขึ้น: ทักษะความคิดทั่วไป ความรอบคอบ การพัฒนาทางวิชาการ และการ สื่อสารที่ชัดเจนและตรงประเด็น การให้ความช่วยเหลือเพื่อนร่วมชั้น เรียนมากขึ้น	มีทักษะในการทำ การทดลองและมี ความละเอียด รอบคอบในการ เขียนรายงานดีขึ้น	มีการพัฒนาทางด้านการคิด ทั่วไปและวิชาการ มีแนวคิดและ วิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ดีขึ้น

ชื่อ-สกุล	ข้อคิดเห็นโดยรวมจากอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาต่างๆ		
	ลักษณะพื้นฐานและการพัฒนา	วิชาปฏิบัติการ	วิชาบรรยาย
ละอองดาว	ขยันและพยายามตั้งใจเรียนให้เกิดความเข้าใจดีและรับรู้ เรียนรู้อย่างเป็นระบบ สิ่งที่ต้องพัฒนาและได้พัฒนาดีขึ้น: ความสามารถในการแก้ปัญหา ความคิดทั่วไป	ขาดการวางแผน และขาดทักษะในการทดลองและการใช้เครื่องมือ	มีความเครียดในการเรียน มีศักยภาพที่จะพัฒนาได้ แต่ต้องทุ่มเทต่อการเรียนให้มากขึ้น เพราะขาดการค้นคว้าด้วยตนเองอย่างยิ่ง ต้องฝึกฝนความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และความเข้าใจในเนื้อหาวิชาการ
ศุภการย์	ไม่มีพื้นฐานวิทยาศาสตร์เลย ความคิดค่อนข้างช้าต้องการเวลาในการคิดเรียบเรียงข้อมูล ต้องการการพัฒนาทักษะด้านความคิดวิชาการ การจัดระบบความคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ ขาดความริเริ่มสร้างสรรค์ สิ่งที่ต้องพัฒนาและได้พัฒนาดีขึ้น: ความคิดทั่วไป การศึกษาค้นคว้ามากขึ้น	ทักษะในการทำ การทดลองและใช้เครื่องมือ ต้องปรับปรุงเพราะค่อนข้างช้าในการทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาการ	ไม่มีพื้นฐานและหลักการคิดทางวิทยาศาสตร์เลย ทำให้การสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอนค่อนข้างลำบาก เกิดความเข้าใจที่ไม่ตรงกัน ในตอนเริ่มเข้าศึกษามีความตั้งใจและขยันเรียน แสดงศักยภาพในการพัฒนาตนเองสูงขึ้น แต่พอเข้าปีที่ 3 การพัฒนาทางด้านความคิดวิชาการค่อนข้างลดลง ความมุ่งมั่นในการเรียนรู้น้อยลง

นิสิตรุ่นที่ 2 ได้เก็บรวบรวมผลการประเมินข้อคิดเห็นไว้เป็นอย่างดี สามารถสรุปได้ดังนี้

ชื่อ-สกุล	ข้อคิดเห็นโดยรวมจากอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาต่างๆ		
	ลักษณะพื้นฐานและการพัฒนา	วิชาปฏิบัติการ	วิชาบรรยาย
อลงกรณ์	พูดน้อย มีความตั้งใจ ขยัน ผลการเรียนดี สิ่งที่ต้องพัฒนาและได้พัฒนาดีขึ้น: ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความละเอียดรอบคอบ ความอยากรู้อยากเห็น ความคิดทั่วไป การช่วยเหลือเพื่อนๆ และการศึกษาค้นคว้ามากขึ้น	สามารถแสดงศักยภาพในการทำ การทดลองได้ดีในทุกด้าน	คุ้นกับการเรียนแบบบรรยาย อย่างเดียวนานเกินไป ต้องการคำชี้แนะ ทุ่มเทต่อการเรียนอย่างสม่ำเสมอ มีการพัฒนาทางด้านการคิด และเข้าใจวิธีการเรียนแบบ PBL มากขึ้น จึงมีความกระตือรือร้นในการค้นคว้ามากขึ้น

ชื่อ-สกุล	ข้อคิดเห็นโดยรวมจากอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาต่างๆ		
	ลักษณะพื้นฐานและการพัฒนา	วิชาปฏิบัติการ	วิชาบรรยาย
ศิริ	ช้าไม่ค่อยทันเพื่อน ผลการเรียนรู้ดีพอควร มีความอยากรู้อยากเห็นดี แต่ต้องอ่านหนังสือเพิ่มพูนความรู้ สิ่งที่ต้องพัฒนาและได้พัฒนาดีขึ้น: ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความละเอียดรอบคอบ ความรู้วิชาการพัฒนาได้ในระดับพอสมควร	มีทักษะในการทำ การทดลอง แต่ขาด ความละเอียด รอบคอบ	คิดไม่เป็นระบบ สับสน แยกแยะประเด็นไม่ออก ไม่มีแนวคิดอย่างเป็นระบบจึงมักออกนอกกลุ่มนอกทาง ต้องอ่านหนังสือมากขึ้น ต้องจัดระบบความคิด คิดก่อนพูด โดยเฉพาะคำสำคัญทางวิชาการ
กิตติศักดิ์	ผลการเรียนรู้ มีความร่วมมือและมีน้ำใจเอื้อเฟื้อดี เป็นผู้มากลุ่มและเป็นที่พึ่งของผู้อื่นดี สิ่งที่ต้องพัฒนาและได้พัฒนาดีขึ้น: ความคิดทั่วไปและการพัฒนาทางวิชาการ การอ่านหนังสือมากขึ้น	มีทักษะในการทำ การทดลองและใช้เครื่องมือดี	มีลักษณะเป็นผู้บริหารมากเกินไป จึงต้องปรับบทบาทให้เป็นนิสิตมากขึ้น ควรนำความรู้แนวคิดและวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้ไปพัฒนาชุมชนอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรมต่อไป มีการพัฒนาทางด้านการศึกษา มีความกระตือรือร้นในการค้นคว้ามากขึ้น
มาลินี	พูดเร็ว คิดเร็ว ทำงานไม่ดีเท่าที่ควร ไม่คิดก่อนพูด มีความรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ดีในระดับหนึ่ง สิ่งที่ต้องพัฒนาและได้พัฒนาดีขึ้น: ความละเอียดรอบคอบ ความอยากรู้อยากเห็น การค้นคว้าทางวิชาการมากขึ้น	ตั้งใจสูงมากทำให้ใช้เวลาในการทดลองมากเกินไปกำหนด	ตั้งใจทำงานภายใต้การกดดันของตนเองทำให้มีความเครียดในการเรียนมาก มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์แต่เรียนแบบท่องจำมากกว่าคิดวิเคราะห์ ทำให้การเรียนวิชาการก้าวไปลำบาก มีศักยภาพที่จะพัฒนาได้ และควรทำตนให้เป็นประโยชน์ต่อสังคมและเพื่อนๆ
นายรัตน์	ขี้อาย ไม่กล้าแสดงออก ตามเพื่อนไม่ค่อยทันต้องอาศัยความช่วยเหลือจากเพื่อนๆ สิ่งที่ต้องพัฒนาและได้พัฒนาดีขึ้น: ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความละเอียดรอบคอบ ความอยากรู้อยากเห็น และการศึกษาค้นคว้ามากขึ้น ควรให้เวลากับการเรียนมากขึ้น	ขยัน ทบทวนดี ทักษะการทดลองดีแต่ต้องใช้เวลาในการเริ่มต้นพอสมควร ก่อนเริ่มทำการทดลอง	ไม่มีพื้นฐานและหลักการคิดทางวิทยาศาสตร์เลย มีการพัฒนาทางด้านความตั้งใจในการทำงานและเรียนดีขึ้น มีการพัฒนาตนเองอย่างถูกต้องแล้ว ขอให้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง

ชื่อ-สกุล	ข้อคิดเห็นโดยรวมจากอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาต่างๆ		
	ลักษณะพื้นฐานและการพัฒนา	วิชาวปฏิบัติกร	วิชาบรรยาย
สิทธิพงษ์	พูดน้อย ไม่แสดงออก สิ่งที่ต้องพัฒนาและได้พัฒนาดีขึ้น: ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความละเอียดรอบคอบ ความอยากรู้อยากเห็น ความคิดทั่วไป และการศึกษาค้นคว้ามากขึ้น ให้สนใจการเรียนมากขึ้น	ทำงานมีขั้นตอน มีการวางแผนและเตรียมตัวดี มีทักษะทำการทดลองดี	— มีการพัฒนาตนเองปานกลาง ไม่ค่อยแสดงออก ควรมีการแสดงความคิดเห็นและมีส่วนร่วมมากขึ้น
ศศิธร	คิดเร็วเกินไปขาดความรอบคอบทำให้ทำงานบางอย่างไม่ถูกต้อง เป็นผู้จัดการที่ดี สิ่งที่ต้องพัฒนาและได้พัฒนาดีขึ้น: ความละเอียดรอบคอบ ความอยากรู้อยากเห็น การทุ่มเทต่อการเรียน ความตั้งใจในการทำงาน	วางแผนและมีทักษะการทำงานดี แต่ทำงานเร็วไม่รอบคอบ	ชอบพูดก่อนคิด ขาดการคิดวิเคราะห์ มีการพัฒนาทางด้านความคิดดีขึ้น ร่วมงานดี ตั้งใจทำงานดี
นริรัตน์	ช้า ไม่มีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ทำให้สื่อสารและเข้าใจเนื้อหาทางวิชาการค่อนข้างยากมาก มีความพยายามช่วยตนเองดี สิ่งที่ต้องพัฒนาและได้พัฒนาดีขึ้น: ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความอยากรู้อยากเห็น ความกระตือรือร้น ความคิดทั่วไป และความคิดทางวิชาการ	ขาดความคล่องแคล่ว และเทคนิคการทำการทดลอง แต่มีการเตรียมตัวดี	ไม่ค่อยแสดงความคิดเห็น สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีการพัฒนาตนเองดีขึ้น ต้องการการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
ปิ่นรัก	เข้ากับเพื่อนได้น้อย ควรเปิดใจกว้างยอมรับเพื่อนให้มากขึ้น สิ่งที่ต้องพัฒนาและได้พัฒนาดีขึ้น: ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความอยากรู้อยากเห็น ความละเอียดรอบคอบ	ทักษะการทดลองดี	ไม่แสดงความคิดเห็น พื้นฐานอ่อนควรพัฒนางานวิชาการให้มากขึ้น มีการพัฒนาทางด้านความตั้งใจดีขึ้นและควรทำอย่างสม่ำเสมอ

บทที่ 5

ผลสัมฤทธิ์ของกระบวนการเรียนการสอนของหลักสูตรการศึกษา

มหาวิทยาลัย สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข)

5.1 ผลสัมฤทธิ์ของกระบวนการเรียนการสอนที่ตอบสนองต่อปรัชญาและ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

จากผลการวิเคราะห์เชิงสถิติและเชิงคุณภาพโดยรวมในบทที่ 4 สามารถพิจารณาสรุปผลการประเมินในภาพรวมที่แสดง ผลสัมฤทธิ์ของกระบวนการเรียนการสอนของหลักสูตรการศึกษา มหาวิทยาลัย สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา(แผน ข)แบบสอนทางไกล ที่ตอบสนองต่อปรัชญาและวัตถุประสงค์ ของหลักสูตรโดยประกอบด้วยตัวบ่งชี้ดังหัวข้อ 3.5.1 พร้อมเกณฑ์การประเมินดังหัวข้อ 3.7 สามารถสรุปได้ คือ

5.1.1 การประชาสัมพันธ์หลักสูตร

- มีแผนการประชาสัมพันธ์หลักสูตรและดำเนินการกระจายอย่างทั่วถึง

จากหัวข้อ 2.4 ในบทที่ 2 และแบบแสดงความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้องกับครูในหลักสูตร แสดงถึงการประสานงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการนี้อย่างเป็นขั้นเป็นตอน และจากผลการสัมภาษณ์ผู้บังคับบัญชาของผู้เรียนข้อคำถามที่ 6 แสดงให้เห็นว่ามีแผนการประชาสัมพันธ์ผ่านบุคลากรจากหน่วยงานที่ให้ความร่วมมือในโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ซึ่งใกล้ชิดกับครู และผู้บังคับบัญชาของโรงเรียน ที่มีคุณสมบัติเพียงพอสามารถเข้าศึกษาต่อได้ นับว่าเป็นกลุ่มเป้าหมายของโครงการ จึงทำให้ทั้งครูและผู้บังคับบัญชาได้รับข่าวสารอย่างทั่วถึงตามแผนที่กำหนด

- การรับทราบข้อมูลสะดวกและชัดเจนเพียงพอต่อการตัดสินใจ

จากผลการสัมภาษณ์ผู้บังคับบัญชาของผู้เรียนข้อคำถามที่ 6 และ 7 แสดงว่ากลุ่มเป้าหมายของโครงการได้รับทราบข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นอย่างดี แต่ความเข้าใจเบื้องต้นที่มีต่อหลักสูตรก่อนเข้าศึกษาอาจอยู่ในระดับปานกลาง ดังปรากฏในข้อมูลจากนิสิตที่แสดงข้อคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตร แต่ภายหลังการศึกษามีความเข้าใจหลักสูตรมากขึ้น

5.1.2 ความพร้อมของหน่วยงานและบุคลากรของการบริหารหลักสูตร

- มีแผนและคู่มือปฏิบัติที่ชัดเจนเอื้อต่อการนำไปปฏิบัติได้ โดยเป็นที่รับทราบอย่างทั่วถึง

ข้อมูลจากหัวข้อ 2.4 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้จัดทำแผนและคู่มือปฏิบัติในด้านต่างๆที่ชัดเจนเพื่อความสะดวกและความถูกต้องต่อการนำไปปฏิบัติร่วมกันทุกฝ่าย ดังเอกสาร คือ

- หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา(แผน ข) ในส่วนของแผนการเรียน
- คู่มือปฏิบัติของการบริหารหลักสูตร พ.ศ. 2546-2549
- คู่มือการดำเนินการร่วมกันในการให้คำปรึกษาสารนิพนธ์นิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา(แผน ข)

นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนเองมีความเข้าใจหลักสูตรก่อนมาร่วมสอนอยู่ในระดับร้อยละ 81.82

● มีบุคลากรที่สามารถดำเนินการและดูแลหลักสูตรได้อย่างมีคุณภาพ

จากสรุปประมวลแผนการสอนแต่ละรายวิชาในตาราง 4.2 ที่มีการจัดการเรียนการสอนระหว่าง ปีการศึกษา 2546 – 2548 เอกสารหลักสูตรและคู่มือดังกล่าวข้างต้น และ จากแบบสอบถามอาจารย์ผู้สอนแสดงให้เห็นว่า ในการเรียนการสอนมีคณาจารย์จากหลายภาควิชาในคณะวิทยาศาสตร์และคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางตรงตามรายวิชาที่เปิดสอน โดยมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรที่ได้รับการแต่งตั้งเป็นประจำทุกปีโดยบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อดูแลการดำเนินการตามหลักสูตรให้เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา รวมทั้งดูแลให้มีการจัดการเรียนการสอนอย่างมีคุณภาพตามแผนการเรียน สอดคล้องกับคู่มือปฏิบัติงาน ตลอดจน การมีผู้ประสานงานและการรับรู้ข้อมูล การบริการด้านการเรียนการสอน และการปฏิบัติงานที่มีผลการประเมินอยู่ในระดับร้อยละ 70.45 และการจัดประชุมร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแสดงให้เห็นว่า ความร่วมมือกับหน่วยงานอื่น เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ และประสบการณ์อื่นๆที่มีในห้องเรียนและจากหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องให้กับนิสิตในหลักสูตรพบว่าการประสานงานร่วมกันเป็นอย่างดี ดังรายชื่อคณะทำงานและผู้ประสานงานจากแต่ละหน่วยงานที่ให้ความร่วมมือในโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯสยามบรมราชกุมารี ซึ่งมีการประชุมร่วมกันเป็นประจำทุกเดือน และประชุมใหญ่ทุก 3 เดือน ดังกล่าวไว้ในหัวข้อ 2.4

5.1.3 ความพร้อมของนิสิตในการเข้าศึกษาหลักสูตร

● การมีพื้นฐานความรู้วิทยาศาสตร์และการปฏิบัติงานที่เอื้อต่อการศึกษา

ข้อมูลจากหลักสูตรแสดงให้เห็นถึงกระบวนการคัดเลือกผู้เข้าศึกษาในหลักสูตร และคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาที่ไม่เน้นพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนิสิตแต่นิสิตต้องมีประสบการณ์ของการเป็นครูสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมาแล้วอย่างน้อย 1 ปี

แสดงให้เห็นว่านิสิตในหลักสูตรมีพื้นฐานความรู้วิทยาศาสตร์น้อยมาก แต่จำเป็นต้องปฏิบัติงานสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนซึ่งเอื้อต่อการศึกษาหลักสูตรนี้ ข้อมูลจากเพิ่มสะสมงานของนิสิต และบทสรุปการสัมภาษณ์ผู้บังคับบัญชาของผู้เรียนดังข้อคำถามที่ 8-11 แสดงว่านิสิตได้รับผลประโยชน์หลายทางด้วยกัน คือได้เรียนรู้และเสริมทักษะวิธีการศึกษา คิดวิเคราะห์ วิจัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้อง และสามารถถ่ายทอดไปยังนักเรียนได้ดีขึ้น นิสิตมีพัฒนาการด้านความคิดเพื่อพัฒนาชุมชนดีขึ้น ในขณะที่ทงมีนิสิตบางคนยังขาดความขยัน และความตั้งใจจริง แต่มุ่งหวังผลประโยชน์ของตนเป็นหลักเท่านั้น

- การได้รับทุนการศึกษาและสิ่งอำนวยความสะดวกต่อการเรียนรู้ในห้องถิ่น

ข้อมูลจากหัวข้อ 2.4 และเพิ่มสะสมงานของนิสิต แสดงว่านิสิตทุกคนได้รับทุนสนับสนุนการศึกษาตลอด 3 ปีการศึกษาในหลักสูตร จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท) และยังได้รับการสนับสนุนอุปกรณ์เสริมการเรียนรู้ในห้องถิ่นที่จังหวัดน่านและในโรงเรียนของนิสิต จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในโครงการตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯสยามบรมราชกุมารี ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการประสานงานที่ดีของทุกฝ่ายที่มุ่งมั่นในการแก้ปัญหาและต้องการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ในห้องถิ่นอย่างจริงจัง อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาข้อมูลจากครูที่เป็นนิสิตทางด้านความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน ถึงแม้ค่าเฉลี่ยโดยรวมด้านนี้อยู่ในระดับดี แต่เมื่อพิจารณาแต่ละประเด็นข้อคำถามพบว่า ความพึงพอใจต่อเงินเดือน สวัสดิการ ความก้าวหน้าในอาชีพครู สิ่งสนับสนุนที่เอื้อต่อการพัฒนาวิชาการ อยู่ในระดับต่ำกว่าข้อคำถามอื่น ซึ่งน่าจะเป็นดัชนีบ่งชี้ว่าครูเหล่านี้ยังไม่ตระหนักและเห็นคุณค่าในโอกาส และปัจจัยเสริมต่างๆ ที่ได้รับจากโครงการนี้แสดงถึงการไม่รู้จักเพียงพอของนิสิต

- มีเจตคติที่ดีในทางบวกต่อการพัฒนาตนเองเพื่อสังคม

จากแผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ทางด้านคุณภาพและด้านความพึงพอใจของข้อมูลจากครูที่เป็นนิสิต เพิ่มสะสม งานของนิสิต บทสรุปการสัมภาษณ์ผู้บังคับบัญชาของผู้เรียนดังข้อคำถามที่ 11-13 และบทสรุปการสัมภาษณ์นักเรียนของครูที่เป็นนิสิต พบว่านิสิตมีเจตคติต่อการพัฒนาตนเองเพื่อสังคมที่ดีในทางบวกที่สามารถแสดงพัฒนาการปฏิบัติงานและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับดี โดยเฉพาะการสอนนักเรียนและการปฏิบัติต่อเพื่อนร่วมงาน

5.1.4 ความเหมาะสมของงบประมาณและกระบวนการประสานงาน

- ความเพียงพอของงบประมาณต่อการดำเนินการให้บรรลุผลสำเร็จ

ข้อมูลจากหัวข้อ 2.4 ประมวลแผนการสอนแต่ละรายวิชาในหลักสูตรแสดงว่าความจำเป็นของงบประมาณต่อการใช้จ่ายด้านบุคลากร และโปรแกรมพิเศษอื่นๆนั้นล้วนได้รับความอนุเคราะห์จากการใช้งบประมาณของคณะวิทยาศาสตร์ และคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ รวมไปถึงหน่วยงานทั้งหมดที่เกี่ยวข้องได้แก่ สำนักงานโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี(สสท) ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ(BIOTEC) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี(มจธ) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท) และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา(สพท) น่านเขต2 ซึ่งเป็นหน่วยงานร่วมให้ความช่วยเหลือในโครงการ

สำหรับความจำเป็นของงบประมาณต่อการใช้จ่ายด้านห้องปฏิบัติการ วัสดุและครุภัณฑ์เพื่อการเรียนการสอนในหลักสูตร ได้รับความช่วยเหลือจากการใช้งบประมาณของคณะวิทยาศาสตร์และคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

- ความเหมาะสมและความพร้อมของกระบวนการจัดการเรียนการสอน

จากข้อสรุปในเบื้องต้นจะเห็นได้ว่านิสิตกลุ่มนี้มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์น้อยมากแต่จำเป็นต้องสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ดังนั้นกระบวนการจัดการเรียนการสอนจึงต้องมีลักษณะพิเศษแตกต่างจากการสอนนิสิตภาคปกติที่มีการจัดการศึกษาในห้องเรียน ดังนั้นข้อมูลจากแบบสอบถามและข้อคิดเห็นต่างๆ ของทุกฝ่าย สามารถสรุปความเหมาะสมและความพร้อมของกระบวนการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรได้ดังนี้

การผลิตบัณฑิตในหลักสูตรปริญญาโทนี้มีลักษณะพิเศษแตกต่างจากหลักสูตรภาคปกติที่ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานเฉพาะทางเกี่ยวข้องกับพื้นที่การศึกษาในระดับปริญญาตรีมาก่อน และเนื่องจากการมีตัวแปรที่หลากหลายทำให้หลักสูตรนี้ใช้ระบบการสอนแบบ PBL ที่มีการจัดการกระบวนการเรียนรู้ในรูปแบบที่แตกต่าง ดังแสดงในข้อมูลจากอาจารย์ผู้สอนและประมวลแผนการสอนแต่ละรายวิชาในตาราง 4.2 ซึ่งโดยรวมพบว่าการจะสัมฤทธิ์ผลที่ดีต้องขึ้นกับทั้งผู้เรียนและผู้สอน ผู้เรียนต้องมีความใส่ใจ ใฝ่รู้และขยันคิดวิเคราะห์ และหมั่นศึกษาค้นคว้าเป็นหลัก ขณะเดียวกันผู้สอนต้องเรียนรู้และทำความเข้าใจหลักสูตร และต้องมีใจและความมุ่งมั่นอย่างสูงต่อการพัฒนาผู้เรียนที่มีลักษณะเฉพาะนี้

- ระดับความพึงพอใจต่อการประสานงานของทุกฝ่าย

เนื่องจากโครงการนี้ได้รับความร่วมมือและช่วยเหลือจากหลายหน่วยงานที่มีหน้าที่และความรับผิดชอบที่แตกต่างกัน การประสานงานจึงจำเป็นต้องมีระบบและการวางแผนที่ชัดเจน มีผู้รับผิดชอบในการประสานงานจากทุกฝ่ายดำเนินการ โดยภาพรวมพบว่าการประสานงานของทุกฝ่ายมีความพึงพอใจอยู่ในระดับบวก ดังจะเห็นได้จากผลที่สอดคล้องในหัวข้อ 5.1.2 และผลการร่วมมือและการประสานงานอื่นๆในทุกด้าน

5.1.5 ความเหมาะสมของการให้คำปรึกษาและติดตามผลความก้าวหน้าของนิสิต

- มีระบบและระเบียบที่เอื้อประโยชน์ต่อทุกฝ่าย

จากเพิ่มสะสมงานของนิสิตและข้อมูลจากอาจารย์ผู้สอน แสดงให้เห็นว่ามีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเช่นเดียวกับนิสิตภาคปกติ อาจารย์ที่ปรึกษาคัดต่อสื่อสารทางไกลกับนิสิตผ่านโทรศัพท์มือถือ และการพบปะพูดคุยในภาคฤดูร้อนที่นิสิตเข้ามาศึกษาที่มหาวิทยาลัย อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำและดูแลการลงทะเบียนเรียน การสอบภาษาอังกฤษ และรับปรึกษาปัญหาอื่นๆเหมือนเช่นอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป นอกจากนี้นิสิตยังปรึกษาเรื่องอื่นๆกับอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาด้วย

- ระดับความพึงพอใจในการปฏิบัติของทุกฝ่าย

ข้อมูลโดยรวมข้างต้นแสดงว่ามีระบบประสานงานร่วมในโครงการทุกฝ่าย นอกจากนี้ยังมีระบบการประเมินความก้าวหน้า และการรายงานผลของทุกฝ่ายอย่างชัดเจน โดยความพึงพอใจในการปฏิบัติของทุกฝ่ายอยู่ในระดับบวก แต่จากข้อคิดเห็นในแบบสอบถามของอาจารย์ผู้สอน พบว่ามีอาจารย์ผู้สอนบางท่านไม่พึงพอใจกับการสอนในหลักสูตรนี้ที่ผู้เรียน ไม่มีพื้นฐานวิทยาศาสตร์เลย แต่อาจารย์บางท่านก็มีความเข้าใจและพึงพอใจต่อการปฏิบัติงานสอนในหลักสูตรนี้ ได้พยายามตั้งใจพัฒนาผู้เรียนอย่างมุ่งมั่นเพื่อให้เข้าใจถึงวิถีทางแห่งการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่แท้จริง

5.1.6 ปัญหาอุปสรรคในการดำเนินงาน

- ผลกระทบของปัญหาที่เกิดขึ้นและการแก้ไข

จากข้อมูลที่ปรากฏ และผลสรุปข้างต้นอาจสรุปปัญหาอุปสรรคในการดำเนินงานต่างๆพร้อมกับการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเมื่อนำไปปฏิบัติ ดังนี้

ปัญหาส่วนตัวของนิสิตทั้งด้านการปฏิบัติงาน ด้านสังคม ด้านคุณธรรมและจริยธรรม และด้านวิชาการ ที่มีความแตกต่างกันอย่างหลากหลาย การแก้ไขที่น่าจะปฏิบัติได้คือทุกฝ่ายต้องร่วมมือกันในการชี้แนะอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องเพื่อปรับความนึกคิดของนิสิตให้ตระหนักและแก้ไขข้อบกพร่องในสิ่งที่ตนขาดไป

ปัญหาของอาจารย์ผู้สอนบางท่านที่ยังฝังใจว่านิสิตไม่มีพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่ควรให้เข้าศึกษาและจบการศึกษาในระดับปริญญาโทในหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา แนวคิดนี้ทำให้การพัฒนานิสิตไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรเป็นไปได้ยาก การแก้ไขคืออาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรนี้ควรเป็นผู้เข้าใจและพอใจที่จะสอนก่อนเป็นเบื้องต้นโดยมีความตั้งใจและพัฒนาการสอนของตนด้วยวิธี PBL ที่เห็นว่าสามารถพัฒนานิสิตให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ปัญหาอื่นๆที่เกิดจากปัจจัยต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นระบบการเรียนการสอน เวลา อุปกรณ์สื่อและเอกสารค้นคว้า ตารางเรียน และระบบการจัดเรียนแบบ PBL นับว่าเป็น ปัญหาเบ็ดเตล็ดทั่วไปที่ผู้เกี่ยวข้องกับ โครงการรับทราบเป็นอย่างดี ซึ่งก็มีการปรับปรุง แก้ไขแต่ละประเด็นเหมาะสมกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นอยู่เป็นนิจจากทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

- ระดับความพึงพอใจในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นของทุกฝ่าย

ปัญหาทางด้านปัจจัยต่างๆที่มีการประชุมรับทราบกันทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและ ร่วมกันหาทางแก้ไขตามข้อมูลในบทที่ 2 แสดงให้เห็นความพึงพอใจของวิธีการแก้ปัญหา และภาพสะท้อนจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องอยู่ในระดับที่น่าพอใจ ดังจะเห็นได้จากการมี แผนงานอย่างเป็นระบบ การสร้างเอกสารคู่มือ ความร่วมมือช่วยเหลือในทุกด้านรวมถึง การเสนอให้ทุนการศึกษา การให้ทุนการทำเพิ่มสะสมงานของตนเอง ส่วนปัญหาทางด้าน นิสิตและอาจารย์ผู้สอนมีการแก้ไขได้ในระดับหนึ่งโดยขึ้นกับคุณลักษณะเฉพาะของแต่ละ บุคคลทำให้การแก้ไขไม่สามารถทำได้ทั้งหมดแต่ได้เพียงบางคนเท่านั้นเมื่อพิจารณาจาก ข้อมูลและข้อคิดเห็นของทั้งสองฝ่าย

5.1.7 เจตคติต่อวิชาชีพครูในสังคมและท้องถิ่นของนิสิต

- เจตคติที่ดีทางบวก และพัฒนาการของเจตคติที่ดีขึ้นทางบวก

การพิจารณาเจตคติต่อวิชาชีพครูในสังคมและท้องถิ่นของครูที่เป็นนิสิตจาก ค่าเฉลี่ยด้านความสามารถทางวิชาชีพครูและการปฏิบัติงานสอนได้ 3.00 นับว่าอยู่ในระดับ ดี แต่การมีคุณธรรมและจริยธรรมต่อวิชาชีพครู ยังนับว่าได้ผลไม่ดีเท่าที่ควรจากผลการ พิจารณาในหัวข้อ 5.1.3 ซึ่งสะท้อนถึงจิตสำนึกในการเสียสละ ความมุ่งมั่นในการอุทิศตน เพื่อท้องถิ่นน้อยเกินไป ทำให้ปิดกั้นการตระหนักในโอกาส และสิทธิพิเศษต่างๆที่ตนได้รับ จากโครงการ

5.2 ผลการประเมินคุณภาพของนิสิตในหลักสูตร

จากการพิจารณาผลการวิเคราะห์เชิงสถิติและเชิงคุณภาพทั้งหลายในบทที่ 4 สามารถ สรุปผลการประเมินคุณภาพของนิสิตในการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข) แบบสอนทางไกล โดยประกอบด้วยตัวบ่งชี้ตามหัวข้อ 3.5.2 ดังต่อไปนี้

5.2.1 การพัฒนาทางด้านความคิดทั่วไป

- ระดับสมรรถภาพทางด้านการคิดที่นิสิตประเมินตนเอง

นิสิตประเมินตนเองโดยเฉลี่ยว่ามีสมรรถภาพทางด้านการคิดในทุกด้านที่เสริมต่อการปฏิบัติงานในหน้าที่และต่อสังคมมีค่าเฉลี่ย 3.35 ซึ่งอยู่ในระดับดี

- ระดับสมรรถภาพทางด้านการคิดที่ผู้สอน ผู้บังคับบัญชาและบุคคลที่เกี่ยวข้องประเมิน

จากข้อมูลทั้งหมด และการประเมินนิสิตแต่ละคน โดยอาจารย์ผู้สอนที่ปรากฏในแฟ้มสะสมงานของนิสิต สามารถสรุปภาพรวมจากผู้สอน ผู้บังคับบัญชาและบุคคลที่เกี่ยวข้องได้ว่าสมรรถภาพพื้นฐาน สมรรถภาพทางความคิดของนิสิตอยู่ในระดับปานกลาง

5.2.2 ความสามารถในการสื่อสาร และ การแสดงออก

- ระดับความรับผิดชอบต่อน้ำที่ การเป็นผู้มีประโยชน์ต่อสังคม การมีคุณธรรมและจริยธรรม

ผลการประเมินในข้อ 5.1.7 แสดงว่านิสิตมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ เป็นผู้ที่มีประโยชน์ต่อสังคมอยู่ในระดับดี แต่คุณธรรมและจริยธรรมควรมีการพัฒนาให้ดีขึ้นต่อไป

- ระดับของการแสดงออกทางด้านความเป็นผู้รอบรู้

การประเมินนิสิตแต่ละคน โดยอาจารย์ผู้สอนที่อยู่ในแฟ้มสะสมงานของนิสิตเอง และจากแบบสอบถามอาจารย์ผู้สอน แสดงว่านิสิตมีการแสดงออกทางด้านความเป็นผู้รอบรู้ในระดับปานกลาง ยังคงต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

5.2.3 เจตคติทางวิทยาศาสตร์

- เจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงเป็นบวก และมีพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นการพัฒนาของเจตคติเพิ่มขึ้นจากเดิม

เมื่อพิจารณาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ภาพรวมเป็นรายข้อคำถามพบว่า นิสิตมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51-5.00 คือข้อคำถามที่ว่าตนเองยังมีข้อความรู้ต่างๆ อีกมากที่ยังไม่เคยรู้มาก่อน การค้นคว้าข้อมูลเป็นสิ่งจำเป็น รู้สึกยินดีมากเมื่อได้ฟังคำแนะนำจากเพื่อนหรือบุคคลอื่น และสามารถเปลี่ยนความคิดได้หากพบว่ามีสิ่งที่คิดนั้นไม่ถูกต้อง

ผลการประเมินในข้อ 5.1.7 แสดงว่านิสิตมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลางเป็นบวกและมีพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นการพัฒนาของเจตคติเพิ่มขึ้นจากเดิมภายหลังได้เข้ามศึกษาเมื่อพิจารณาจากแฟ้มสะสมงานของนิสิตและความเห็นของอาจารย์ผู้สอน

- มีและเข้าใจการทำโครงการวิจัยในห้องที่ที่สามารถอธิบายทางวิทยาศาสตร์ได้ชัดเจนขึ้น

ผลการสัมภาษณ์ผู้บังคับบัญชาของนิสิตพบว่านิสิตบางคนมีส่วนร่วมในโครงการวิจัยในห้องที่อยู่อีก บางคนกำลังพัฒนาโครงการวิจัยในห้องที่อยู่อีก แต่เนื่องจากนิสิตยังไม่ได้เริ่มทำสารนิพนธ์ ดังนั้นความสามารถในการทำโครงการวิจัยในห้องที่มีหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่แท้จริงยังคงต้องรอการพัฒนาในช่วงของการทำสารนิพนธ์ต่อไป

5.2.4 ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์

- ระดับความสามารถในสอนวิทยาศาสตร์

จากแฟ้มสะสมงานและการสัมภาษณ์ผู้บังคับบัญชาของนิสิต พบว่านิสิตมีความสามารถในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน สามารถถ่ายทอดความรู้ทางวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนและเพื่อนครูในโรงเรียนและชุมชนได้ชัดเจนขึ้นอยู่ในระดับบวก

- ระดับความสามารถในการอภิปรายและสัมมนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับผู้อื่นหรือในการประชุม

ข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและการสัมภาษณ์ผู้บังคับบัญชาของนิสิต แสดงว่านิสิตมีความสามารถในการอภิปรายและสัมมนาทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับผู้อื่นหรือในการประชุมอยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อพิจารณาการประเมินตนเองของนิสิตทางด้านความรู้และความสามารถทางวิชาการและวิชาชีพเสริมเข้ามา จะเห็นได้ว่าต้องมีการพัฒนาทางด้านนี้ให้สูงขึ้นอีก

5.2.5 ความสามารถในการจัดกิจกรรมหรือค่ายทางด้านวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน

- มีการสอนวิชาโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน

ข้อมูลการประเมินตนเองของนิสิตแสดงว่านิสิตมีความสามารถในการสอนวิชาโครงการหรือการจัดกิจกรรม/ค่ายวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนอยู่ในระดับดี

- มีการจัดกิจกรรม/ค่ายวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน

ข้อมูลการประเมินตนเองของนิสิตแสดงว่านิสิตมีความสามารถในการจัดกิจกรรม/ค่ายวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนอยู่ในระดับดี สอดคล้องกับข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

5.3 ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ของวิธีการเรียนการสอนทางไกลที่เน้นการเรียนรู้แบบ PBL

ผลการวิเคราะห์เชิงสถิติและเชิงคุณภาพทั้งหลายในบทที่ 4 สามารถสรุปการประเมินผลสัมฤทธิ์ของวิธีการเรียนการสอนทางไกลที่เน้นการเรียนรู้แบบ PBL ของคณาจารย์คณะวิทยาศาสตร์ในการผลิตบัณฑิต โดยประกอบด้วยตัวบ่งชี้ตามหัวข้อ 3.5.3 ดังต่อไปนี้

5.3.1 ความเข้าใจและความพร้อมต่อวิธีการเรียนการสอนแบบ PBL ของอาจารย์และนิสิต

- ระดับความเข้าใจและความพร้อมในการดำเนินการวิธีการเรียนการสอนแบบ PBL

จากแบบสอบถามอาจารย์ผู้สอนแสดงให้เห็นว่าอาจารย์มีการใช้วิธีสอนที่หลากหลายหลายปรับตามปัจจัยที่เอื้อต่อการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา แต่มีการสอนแบบบรรยายทั่วไปถึงร้อยละ 68.18 จากกลุ่มอาจารย์ที่ให้ข้อมูล 22 คน ซึ่งถือว่ามากพอสมควร แต่ก็มีกลุ่มที่ให้เนื้อหาโดยตั้งคำถามให้คิดก่อนอธิบายคิดเป็นร้อยละ 45.45 และใช้วิธีอื่นๆ ตามที่ปรากฏในบทที่ 4 ความคิดเห็นของอาจารย์พบว่าตนเองมีความเข้าใจและความพร้อมต่อวิธีการเรียนการสอนแบบ PBL มีค่าเฉลี่ย 3.28 คิดเป็นระดับปานกลาง นอกจากนี้วิธีการวัดและประเมินผลของแต่ละรายวิชาในตาราง 4.2 ของแบบประมวลแผนการสอนแต่ละรายวิชาที่มีการจัดการสอบปากเปล่าร่วมด้วยก็น่าจะเป็นส่วนหนึ่งที่แสดงให้เห็นถึงการกระตุ้นให้นิสิตฝึกฝนทักษะการเรียนรู้วิชาการในชั้นเรียน โดยไม่มุ่งเน้นแต่จะฟังคำบรรยายอย่างเดียวเพื่อให้ทำข้อสอบได้เท่านั้น ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าวน่าจะบ่งบอกได้ว่าความพร้อมในการดำเนินการวิธีการเรียนการสอนแบบ PBL มีไม่ครบถ้วนทุกรายวิชาอย่างเต็มรูปแบบ มีเพียงบางรายวิชาที่พยายามจัดการเรียนรู้ให้นิสิตสอดคล้องกับวิธี PBL

ส่วนด้านนิสิต จากข้อมูลแบบสอบถามการประเมินเองของนิสิตในข้อคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตร นิสิตสามารถนำประสบการณ์การเรียนการสอนแบบ PBL ไปใช้ประโยชน์ภายหลังได้เข้าศึกษาแล้วอยู่ในระดับดีขึ้น แสดงว่านิสิตมีความเข้าใจและความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนการสอนแบบ PBL อยู่ในระดับที่มีพัฒนาการขึ้นภายหลังจากการศึกษารายวิชาต่างๆ

- จำนวนรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เข้าข่ายแบบ PBL

ข้อมูลจากประมวลแผนการสอนแต่ละรายวิชาในตาราง 4.2 และแบบสอบถามอาจารย์ผู้สอน แสดงให้เห็นว่าอาจารย์ได้ดำเนินการจัดรูปแบบการเรียนการสอนที่หลากหลายในแต่ละรายวิชาตามจุดมุ่งหมายในการจัดการเรียนการสอนของรายวิชานั้นๆ และเมื่อพิจารณาจากหลักการจัดการเรียนการสอนแบบ PBL ในหัวข้อ 2.4 สามารถสรุปได้ว่าในหลักสูตรนี้มีการจัดรูปแบบการเรียนการสอนที่เข้าข่ายแบบ PBL จำนวน 5 ลักษณะ คือ ให้

เนื้อหาโดยตั้งคำถามให้คิดก่อนอธิบายเนื้อหา ให้ทำรายงานล่วงหน้าและนำสิ่งที่อยู่ในรายงานมาสอนเนื้อหา ให้ผู้เรียนอภิปรายร่วมกันและชี้แนะเนื้อหาระหว่างการฟังการอภิปราย จัดกิจกรรมเสริมเพื่อการเรียนรู้ในสภาพจริง และการสอนปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการ

5.3.2 สมรรถภาพในวิธีการสอนแบบ PBL ของอาจารย์ ด้วยระบบสอนทางไกล และในสถานศึกษา

- มีการเรียนการสอนที่จัดเป็นแบบ PBLผ่านระบบ Video Conference ของผู้สอนและนิสิตที่ได้ผลดี

เช่นเดียวกับผลการประเมินในข้อ 5.3.1 และจากแบบสอบถามของอาจารย์ผู้สอนในข้อคำถามเกี่ยวกับความเข้าใจและความพร้อมในการสอนแบบ PBL มีค่าเฉลี่ย 3.28 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง และความพึงพอใจต่อวิธีการสอนของตนผ่านระบบ Video Conference มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.72 เท่านั้น โดยมีข้อคิดเห็นต่อประเด็นในทางบวกก็มี เพียงแต่ที่ไม่พึงพอใจ เพราะมีปัญหาไฟดับบ่อย สัญญาณขาดทำให้การสอนไม่ต่อเนื่อง และอุปสรรคอื่นๆ และผู้สอนบางคนให้ข้อคิดเห็นที่แสดงว่าตนไม่ได้สอนแบบ PBL ไม่เห็นด้วยกับการสอนแบบนี้

- มีการจัดการเรียนการสอนแบบ PBL ในมหาวิทยาลัยภาคฤดูร้อนที่ได้ผลดี

จากแบบสอบถามของอาจารย์ผู้สอนในความพึงพอใจต่อวิธีการสอนของตนในห้องเรียนปกติในช่วงภาคฤดูร้อนมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.73 โดยมีข้อคิดเห็นในประเด็นนี้ในทางบวกที่เห็นเป็นการได้ฝึกทักษะในด้านการทดลองในห้องปฏิบัติการจริง และมีการเรียนในห้องเรียนจริง เพียงแต่เวลาค่อนข้างสั้นจึงต้องเร่งรัดการสอนในเวลาจำกัด สำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบ PBL ในมหาวิทยาลัยภาคฤดูร้อนก็เป็นไปตามการประเมินในข้อ 5.3.1 เช่นกัน

- เจตคติที่เป็นบวกต่อการเรียนการสอนแบบ PBL

สืบเนื่องจากผลการประเมินที่เกี่ยวข้องประเด็นนี้ดังกล่าวข้างต้น แสดงว่าอาจารย์มีเจตคติต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยระบบ PBL ที่แตกต่างกัน โดยมีทั้งทางบวกและลบ สำหรับนิสิตน่าจะมีเจตคติต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยระบบ PBL ในทางบวกเนื่องจากนิสิตได้ใบประเมินว่าความสามารถนำประสบการณ์การเรียนการสอนแบบ PBL ไปใช้ประโยชน์ได้ในระดับดี

5.3.3 ความพึงพอใจในวิธีการสอนของผู้สอน และนิสิต

- ระดับความพึงพอใจของผู้สอนต่อวิธีการสอนของตนเอง

จากแบบสอบถามอาจารย์ผู้สอนแสดงว่าอาจารย์มีความพึงพอใจต่อวิธีการสอนของตนเองผ่านระบบ Video Conference และมีความพึงพอใจต่อวิธีการสอนของตนเองใน

ภาคฤดูร้อนอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาพร้อมกับข้อคิดเห็นต่างๆแล้ว ความไม่พึงพอใจต่อวิธีการสอนของตนเอง อาจเป็นผลเนื่องจากความรู้พื้นฐานของนิสิต สื่อการสอน ระบบการสอน ช่วงเวลาการสอน และการปรับเปลี่ยนการสอนที่แตกต่างจากแบบบรรยายเพียงอย่างเดียวดังที่คุ้นเคย

- ระดับความพึงพอใจของนิสิตต่อวิธีการสอนของผู้สอน

จากแบบประเมินการสอนของอาจารย์โดยนิสิต และจากแฟ้มสะสมงานแสดงว่านิสิตมีความพึงพอใจต่อวิธีการสอนของอาจารย์อยู่ในระดับดี เนื่องจากนิสิตได้แสดงว่าสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนของตนได้ดีขึ้น และค่าเฉลี่ยทางด้านความรู้และความสามารถของตนเองก็อยู่ในระดับดีด้วย

- ผลสัมฤทธิ์ของการสอนและการเรียนรู้

จากผลการประเมินที่เกี่ยวข้องข้างต้นและจากแบบสอบถามของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปผลสัมฤทธิ์ของการสอนและการเรียนรู้ของอาจารย์และนิสิตในภาพรวมแล้วน่าจะอยู่ในระดับดี แต่ถ้าแยกเป็นรายบุคคลไม่ว่าอาจารย์หรือนิสิต ผลสัมฤทธิ์ของการสอนและการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลจะไม่เหมือนกัน มีทั้งระดับดีและปานกลาง

5.3.4 ประสิทธิภาพเชิงคุณภาพที่ได้จากการเรียนการสอนแบบ PBL

- ระดับผลการเรียนเฉลี่ยโดยรวมของนิสิต

พิจารณาจากแฟ้มสะสมงานนิสิตมีระดับผลการเรียนเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีบางคนที่แสดงการพัฒนาอย่างเด่นชัดโดยมีผลการเรียนที่คืบขึ้นเป็นลำดับ

- ความสามารถในการทำโครงงานวิจัยวิทยาศาสตร์อย่างมีคุณภาพ

ประเด็นความสามารถในการทำโครงงานวิจัยวิทยาศาสตร์อย่างมีคุณภาพน่าจะปรากฏชัดเจนขึ้นเมื่อนิสิตสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรนี้โดยผ่านการทำสารนิพนธ์แล้ว แต่อย่างไรก็ตามจากแฟ้มสะสมงานของนิสิตและการประเมินนิสิตแต่ละคนโดยอาจารย์ผู้สอนพบว่าการใช้ความคิดวิเคราะห์งานวิจัยวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นมากในบางคน และเริ่มมีการขอทุนเพื่อทำโครงงาน วิจัยวิทยาศาสตร์ที่มีระบบด้วยแนวทางและความรู้ทางวิทยาศาสตร์ดีขึ้น นับว่าเป็นผลสัมฤทธิ์ทางพัฒนาการและความรอบรู้ของนิสิตได้

- เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ทางบวกสูง

นิสิตมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง ตามผลการประเมินในข้อ

5.2.3

5.3.5 ปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการเรียนการสอนแบบ PBL

- ระดับความเข้าใจกระบวนการเรียนการสอนแบบ PBL ในทางบวก

ผลสรุปในข้อ 5.3.1 แสดงว่าอาจารย์และนิสิตมีความเข้าใจกระบวนการเรียนการสอนแบบ PBL ในระดับปานกลาง

- ความพึงพอใจต่อระบบสอนแบบ PBL ผ่านระบบ Video Conference กับในห้องเรียนปกติเท่ากัน

ผลสรุปในข้อ 5.3.2 แสดงว่าอาจารย์และนิสิตมีความพึงพอใจต่อระบบสอนแบบ PBL ผ่านระบบ Video Conference กับในห้องเรียนปกติอยู่ในระดับที่ไม่เท่ากัน โดยมีความพึงพอใจต่อระบบสอนแบบ PBL ในห้องเรียนปกติมากกว่าผ่านระบบ Video Conference

- มีแหล่งและสิ่งอำนวยความสะดวกต่อการค้นคว้าและเรียนรู้ที่มากพอ

จากแบบสอบถามการประเมินตนเองของนิสิต และผลการสัมภาษณ์ผู้บังคับบัญชา แสดงว่ามีการปรับปรุงแก้ไขแหล่งและสิ่งอำนวยความสะดวกต่อการค้นคว้าและเรียนรู้ที่มากพอ ดังจะเห็นได้จากการใช้แหล่งค้นคว้าข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ และการพัฒนาดตนเองของนิสิตในการใช้คอมพิวเตอร์มากขึ้น

- มีการจัดอบรมและกิจกรรมเพื่อสร้างการเรียนรู้ทางวิชาการในสภาพจริงที่เสริมการเรียนการสอนแบบ PBL

ข้อมูลจากแฟ้มสะสมงานของนิสิต แบบสอบถามอาจารย์ผู้สอน และข้อมูลตาราง 4.2 แสดงว่ามีการจัดอบรมและกิจกรรมเพื่อสร้างการเรียนรู้ทางวิชาการในสภาพจริงที่เสริมการเรียนการสอนแบบ PBL ตามรายวิชาในหลักสูตร นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมเสริมทางวิชาการที่หน่วยงานต่างๆจัดให้เป็นพิเศษ ณ จังหวัดน่านและกรุงเทพมหานครในช่วงฤดูร้อน

- มีวิธีการประเมินผลการเรียนหลายวิธี ที่ไม่ใช่การสอบเพียงอย่างเดียว โดยเน้นพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นหลัก

จากประมวลแผนการสอนแต่ละรายวิชาในตาราง 4.2 และแบบสอบถามอาจารย์ผู้สอนแสดงว่ามีวิธีการประเมินผลการเรียนหลายวิธี ที่ไม่ใช่การสอบเพียงอย่างเดียว โดยเน้นพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นหลัก ดังจะเห็นได้จากรูปแบบวิธีการประเมินผลการเรียนที่แต่ละรายวิชาเลือกใช้ในการประเมินผลการเรียนของนิสิต อาทิเช่น การสอบปากเปล่าซึ่งสามารถให้อิสระทางความคิดต่อการตอบคำถามที่แสดงถึง ระดับความรู้ของนิสิตแต่ละคน การให้คะแนนรายงานทางวิชาการ เป็นต้น โดยมุ่งเน้นให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนการสอนของรายวิชานั้นๆ และสอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบ PBL

บทที่ 6

สรุปผลการประเมินและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการประเมิน

จากผลการดำเนินการวิจัยทั้งหมดในบทที่ 4 และ 5 คณะผู้วิจัยขอนำเสนอผลงานวิจัยเป็น 3 รูปแบบดังนี้

รูปแบบที่ 1 เป็นการสรุปผลสัมฤทธิ์ของหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข) ด้านการจัดการเรียนการสอนและกระบวนการเรียนรู้ของหลักสูตร ด้านพัฒนาการของครูในถิ่นทุรกันดารที่เป็นนิสิตของหลักสูตร และผลสัมฤทธิ์ของการแก้ปัญหาครูวิทยาศาสตร์ในห้องถิ่น ยึดหลักการปฏิบัติงานให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในด้านความรู้ โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์กับคู่มือการประเมินระดับคุณภาพของครูตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู ของสำนักงานเลขาธิการคุรุสภา 2548 ตามหัวข้อ 2.1-2.3 ดังนี้

- ด้านการจัดการเรียนการสอนและกระบวนการเรียนรู้ของหลักสูตรซึ่งเน้นกระบวนการให้แบบ PBL เนื่องจากมีตัวแปรที่หลากหลายทำให้จัดการเรียนการสอนด้วยวิธีปกติได้ยาก จึงยึดหลักการสอนแบบ PBL ที่คาดว่าสอดคล้องต่อเนื่องโน้มในการจัดการเรียนการสอนแบบใหม่ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการพัฒนาทักษะทางด้านความคิดวิเคราะห์และเสนอแนะหาความรู้เพื่อสร้างทักษะของการเรียนรู้ด้วยตนเองและส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งเหมาะสมต่อการศึกษาในระดับอุดมศึกษาและในระดับบัณฑิตศึกษาที่มีการทำสารนิพนธ์เพียง 6 หน่วยกิต ไม่ใช่การทำปริญญาโท 12 หน่วยกิต ตามหลักสูตรแผน ก ปกติ โดยผู้เรียนสามารถดำเนินการวิจัยขนาดเล็กและสามารถนำภูมิปัญญาท้องถิ่นและปัญหาของท้องถิ่นมาทำการวิจัยได้ และไม่เสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปทำวิจัยที่ใช้เครื่องมือหรือเทคโนโลยีระดับสูงในมหาวิทยาลัยต่างๆ แต่จะเป็นงานวิจัยที่มีประโยชน์ต่อท้องถิ่นของตน โดยประสบการณ์ ความรู้ และหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้จริง พัฒนาผู้เรียน และก่อให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- ด้านพัฒนาการของครูในถิ่นทุรกันดารที่เป็นนิสิตของหลักสูตร เนื่องจากความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของครูที่เป็นนิสิตอ่อนมาก และมีความแตกต่างกันในแต่ละบุคคล แต่จำเป็นต้องสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนทำให้คุณภาพการสอนโดยรวมต่ำกว่ามาตรฐาน แต่จากผลการประเมินในบทที่ 5 แสดงให้เห็นพัฒนาการของนิสิตดีขึ้นเป็นลำดับแต่มีลักษณะเป็นการพัฒนาอย่างเป็นเอกเทศของนิสิตแต่ละคน และยังไม่สามารถบรรลุถึง

อุดมภ์หมายครบทุกคน ซึ่งถ้าพิจารณาระดับคุณภาพของครูที่เป็นนิสิตตามเกณฑ์ มาตรฐานวิชาชีพครูซึ่งมีทั้งหมด 12 มาตรฐานแล้วโดยรวมอยู่ในระดับ 1 เท่านั้น

- ผลสัมฤทธิ์ของการแก้ปัญหาครูวิทยาศาสตร์ในห้องถิ่น ควรจะอยู่ในระดับที่ดีขึ้น เนื่องจากครูเหล่านี้มีความรู้วิทยาศาสตร์ดีขึ้น มีประสบการณ์ในการสร้างทักษะต่างๆ ที่เอื้อต่อการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียน การทำโครงการวิทยาศาสตร์ การพัฒนาท้องถิ่นด้วยหลักคิดและแนวทางด้านวิทยาศาสตร์ วิธีการเรียนรู้อย่างถ่องแท้ในด้านต่างๆ และระหว่างที่ศึกษาครูเหล่านี้ก็ไม่ได้ย้ายออกไปจากท้องถิ่นเนื่องจากเงื่อนไขของการรับทุนการศึกษา

รูปแบบที่2 เป็นการสรุปผลสัมฤทธิ์ของวิธีการสอนแบบ PBL ผ่านระบบvideo conference และผ่านระบบห้องเรียนปกติในมหาวิทยาลัย โดยยึดหลักการสอนแบบ PBL ตามหัวข้อ 2.4 ดังนี้

- ปัญหาจากระบบ video conference เกี่ยวกับระบบไฟฟ้า สัญญาณที่ไม่ต่อเนื่อง และการเดินทางของนิสิตในช่วงฤดูฝน ทำให้การจัดการเรียนการสอนไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ในประมวลแผนการสอนของแต่ละรายวิชา จึงทำให้ผู้สอนมีความพึงพอใจต่อการสอนผ่านระบบนี้น้อยกว่าระบบห้องเรียนปกติในภาคฤดูร้อน แต่ระบบห้องเรียนปกติก็มีเวลาจำกัดเนื่องจากครูต้องกลับเข้าประจำการช่วงเปิดภาคการศึกษาทำให้มีการสอนที่เร่งรัด แต่อย่างไรก็ตามผลสัมฤทธิ์ของวิธีการสอนแบบ PBLในการสอนทั้งสองระบบก็ยังไม่เต็มรูปแบบทุกรายวิชา ส่วนใหญ่ขึ้นกับคุณลักษณะส่วนบุคคลของอาจารย์ผู้สอนที่มีเจตคติต่อการพัฒนานิสิตที่แตกต่างจากนิสิตภาคแบบปกติ รวมถึงเจตคติต่อการจัดการเรียนการสอนเพื่อตอบสนองความต้องการของสังคมที่สามารถจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้นผลสัมฤทธิ์ของวิธีการสอนแบบ PBLจะได้ผลดีขึ้น ถ้าอาจารย์ผู้สอนมีความคิดเห็น ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและชัดเจนต่อระบบ และมีความพอใจต่อวิธีการสอนแบบ PBL โดยยึดหลักเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในเบื้องต้นก่อนที่จะเข้าร่วมสอนในหลักสูตร รองลงมาคือความสามารถ และความตั้งใจในการปรับเปลี่ยนวิธีการสอนและการวัดและประเมินผลกับผู้เรียนที่มีคุณลักษณะและปัจจัยที่แตกต่างกันเหล่านี้ที่จะให้ได้ผลสัมฤทธิ์ของวิธีการสอนแบบ PBL ถูกทิศทาง เหมาะสมต่อการพัฒนาทักษะต่างๆที่จำเป็นกับนิสิตที่เป็นครูวิทยาศาสตร์แต่ไม่มีพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์เลย ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่าผู้สอนถือเป็นตัวแปรหลักซึ่งมีส่วนสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการสร้างและพัฒนาทักษะในด้านต่างๆแก่ผู้เรียน โดยขึ้นอยู่กับกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มีหลายรูปแบบ การสร้างประสบการณ์ที่ดีให้กับผู้เรียนซึ่งจำเป็นต่อการสร้างพัฒนาการและเจตคติที่ดีของผู้เรียน

รูปแบบที่3 เป็นการนำเสนอการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ ปัญหา เหล่านั้น รวมทั้งแนวทางการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของหลักสูตรและนวัตกรรมการจัด การ เรียนการสอนต่อไป โดยยึดหลักการพัฒนาคูตามหัวข้อ 2.1-2.3 และยึดหลักพัฒนากระบวนการ เรียนการสอนแบบ PBL ตามหัวข้อ 2.4 โดยพิจารณาวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นและ แนวทางการแก้ปัญหาแยกออกเป็น 3 กลุ่มได้แก่ กลุ่มนิสิตที่เป็นครูวิทยาศาสตร์ กลุ่มอาจารย์ผู้สอน และกลุ่มหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

- กลุ่มนิสิตที่เป็นครู ปัญหาที่เกิดขึ้นคือนิสิตยังเห็นแก่ผลประโยชน์ส่วนตนมาก ทั้งๆที่ ได้รับโอกาสและสิทธิพิเศษอย่างมากมาย ได้แก่ โอกาสได้เข้าศึกษาในระดับ บัณฑิตศึกษาโดยไม่ต้องลาศึกษาที่ได้รับการสนับสนุนทุนการศึกษา หน่วยงานต่างๆที่ ร่วมในโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯสยามบรมราชกุมารีให้ความเอื้อเฟื้อและ อำนวยความสะดวกด้านต่างๆเป็นพิเศษ อาทิเช่น การจัดอบรมและกิจกรรมทางวิชาการ สิทธิพิเศษต่างๆ รวมทั้งให้คำปรึกษาและชี้แนะเป็นพิเศษจากทุกฝ่าย ฯลฯ การที่นิสิตไม่ ตระหนักถึงสิ่งที่ตนได้รับทำให้ความภูมิใจในการศึกษาที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ได้จริง การ อุทิศตนเพื่อชุมชนขาดหายไป ถึงแม้เห็นแต่เพียงว่าตนขาดแคลนสิ่งอำนวยความสะดวก และ สวัสดิการทำให้ตนไม่สามารถเรียนรู้ได้ อย่างไรก็ตามปัญหาเหล่านี้ได้รับการแก้ไขใน ระดับหนึ่งจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ซึ่งผลสัมฤทธิ์ที่ได้ส่วนขึ้นกับ คุณลักษณะของแต่ละบุคคลต่อการเปลี่ยนแปลงความนึกคิดของตนเองทั้งสิ้น
- กลุ่มอาจารย์ผู้สอน ปัญหาที่เกิดขึ้นคือหลักสูตรนี้ต้องการความร่วมมือจากอาจารย์ที่ เชี่ยวชาญเฉพาะในแต่ละสาขา จึงต้องให้หัวหน้าและคณาจารย์แต่ละหน่วยงานของสาขานั้นๆ เข้ามารับผิดชอบหลักสูตรร่วมกัน การจัดผู้รับผิดชอบและผู้ประสานงานอยู่ในความ ดูแลของกรรมการบริหารหลักสูตรในสาขานั้นๆ และอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรนี้ต้อง เสียสละเวลาในวันเสาร์และวันอาทิตย์เพื่อเดินทางไปสอนด้วยระบบ Video Conference และสอนในภาคฤดูร้อนที่เป็นภาคการศึกษาที่อาจารย์ส่วนใหญ่ไม่มีการสอน ซึ่ง ส่วนมากไม่ได้ค่าตอบแทนพิเศษเพราะถือว่าเป็นหลักสูตรปกติ จึงนับว่าอาจารย์ทั้งหลาย เป็นผู้เสียสละให้กับการสอนในหลักสูตรนี้ ดังนั้นผลที่ออกมาจึงยังมีปัญหาจากอาจารย์ ผู้สอนบางท่านที่มีเจตคติต่อคุณสมบัติทางวิชาการและความรู้พื้นฐานของนิสิตที่ไม่ เหมาะสมต่อการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ไม่พึงพอใจต่อกระบวนการจัดการเรียนการ สอนและผลสัมฤทธิ์ของหลักสูตร สำหรับแนวทางแก้ไขในปัญหานี้คิดว่าหลักสูตรได้ ดำเนินการมาเป็นเวลาพอสมควรแต่ยังไม่แนบพอนิสิตสำเร็จการศึกษา เนื่องจากนิสิต ยังไม่ได้ดำเนินการทำสารนิพนธ์อย่างจริงจัง ดังนั้นสำหรับนิสิตที่เป็นประชากร เป้าหมายทั้ง 19 คนนี้ยังสามารถพัฒนาต่อได้ด้วยการทำสารนิพนธ์ในหัวข้อที่เหมาะสม โดยหวังว่าประสบการณ์จะทำวิจัยจะสามารถเติมเต็มในส่วนที่นิสิตขาดไปได้ อย่างไร

รูปแบบที่ 3 เป็นการนำเสนอการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ ปัญหา เหล่านั้น รวมทั้งแนวทางการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของหลักสูตรและนวัตกรรมการจัด การ เรียนการสอนต่อไป โดยยึดหลักการพัฒนาครูตามหัวข้อ 2.1-2.3 และยึดหลักพัฒนากระบวนการ เรียนการสอนแบบ PBL ตามหัวข้อ 2.4 โดยพิจารณาวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นและ แนวทางการแก้ปัญหาแยกออกเป็น 3 กลุ่มได้แก่ กลุ่มนิสิตที่เป็นครูวิทยาศาสตร์ กลุ่มอาจารย์ผู้สอน และกลุ่มหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

- กลุ่มนิสิตที่เป็นครู ปัญหาที่เกิดขึ้นคือนิสิตยังเห็นแก่ผลประโยชน์ส่วนตนมาก ทั้งๆที่ ได้รับโอกาสและสิทธิพิเศษอย่างมากมาย ได้แก่ โอกาสได้เข้าศึกษาในระดับ บัณฑิตศึกษาโดยไม่ต้องลาศึกษาที่ได้รับการสนับสนุนทุนการศึกษา หน่วยงานต่างๆที่ ร่วมใน โครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ให้ความเอื้อเฟื้อและ อำนาจความสะดวกด้านต่างๆเป็นพิเศษ อาทิเช่น การจัดอบรมและกิจกรรมทางวิชาการ สิทธิพิเศษต่างๆ รวมทั้งให้คำปรึกษาและชี้แนะเป็นพิเศษจากทุกฝ่าย ฯลฯ การที่นิสิตไม่ ตระหนักถึงสิ่งที่ตนได้รับทำให้ความมุ่งมั่นในการศึกษาที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ได้จริง การ อุทิศตนเพื่อชุมชนขาดหายไป ถึงแม้เห็นแต่เพียงว่าตนขาดแคลนสิ่งอำนวยความสะดวก และ สวัสดิการทำให้ตนไม่สามารถเรียนรู้ได้ อย่างไรก็ตามปัญหาเหล่านี้ได้รับการแก้ไขใน ระดับหนึ่งจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ซึ่งผลสัมฤทธิ์ที่ได้ล้วนขึ้นกับ คุณลักษณะของแต่ละบุคคลต่อการเปลี่ยนแปลงความนึกคิดของตนเองทั้งสิ้น
- กลุ่มอาจารย์ผู้สอน ปัญหาที่เกิดขึ้นคือหลักสูตรนี้ต้องการความร่วมมือจากอาจารย์ที่ เชี่ยวชาญเฉพาะในแต่ละสาขา จึงต้องให้หัวหน้าและคณาจารย์แต่ละหน่วยงานของสาขานั้นๆเข้ามาบริหารหลักสูตรร่วมกัน การจัดผู้รับผิดชอบและผู้ประสานงานอยู่ในความ ดูแลของกรรมการบริหารหลักสูตรในสาขานั้นๆ และอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรนี้ต้อง เสียสละเวลาในวันเสาร์และวันอาทิตย์เพื่อเดินทางไปสอนด้วยระบบ Video Conference และสอนในภาคฤดูร้อนที่เป็นภาคการศึกษาที่อาจารย์ส่วนใหญ่ไม่มีการสอน ซึ่ง ส่วนมากไม่ได้ค่าตอบแทนพิเศษเพราะถือว่าเป็นหลักสูตรปกติ จึงนับว่าอาจารย์ทั้งหลาย เป็นผู้เสียสละให้การสอนในหลักสูตรนี้ ดังนั้นผลที่ออกมาจึงยังมีปัญหาจากอาจารย์ ผู้สอนบางท่านที่มีเจตคติต่อคุณสมบัติทางวิชาการและความรู้พื้นฐานของนิสิตที่ไม่ เหมาะสมต่อการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ไม่พึงพอใจต่อกระบวนการจัดการเรียนการ สอนและผลสัมฤทธิ์ของหลักสูตร สำหรับแนวทางแก้ไขในปัญหานี้คิดว่าหลักสูตรได้ ดำเนินการมาเป็นเวลาพอสมควรแต่ยังไม่แนบพอนิสิตสำเร็จการศึกษา เนื่องจากนิสิต ยังไม่ได้ดำเนินการทำสารนิพนธ์อย่างจริงจัง ดังนั้นสำหรับนิสิตที่เป็นประชากร เป้าหมายทั้ง 19 คนนี้ยังสามารถพัฒนาต่อได้ด้วยการทำสารนิพนธ์ในหัวข้อที่เหมาะสม โดยหวังว่าประสบการณ์จะทำได้จะสามารถเติมเต็มในส่วนที่นิสิตขาดไปได้ อย่างไร

บรรณานุกรม

- [1] กาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์ และคณะ. รายงานการประเมินผลโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค) ระยะ 4 ปีแรก (พ.ศ.2539 – 2542). 2544.
- [2] มาณี ไชยธีรานุวัณศิริ. รายงานการติดตามและประเมินสถานภาพการปฏิรูปการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษา สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2547.
- [3] สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา. คู่มือการประเมินระดับคุณภาพของครูตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู. 2548.
- [4] คณะกรรมการการศึกษา สภาผู้แทนราษฎร. รายงานผลการศึกษาวิเคราะห์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงระบบการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยจากระบบ Entrance เป็นระบบ Admission. 2547.
- [5] ไพฑูรย์ โพธิ์สาร. การประเมินเพิ่มสะสมงาน สารานุกรมศึกษาศาสตร์ ฉบับที่ 33 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 2547.
- [6] Tan, K., Lee, M., Mok, J. and Ravindran, R., **PROBLEM-BASED LEARNING: NEW DIRECTIONS AND APPROACHES**, Learning Academy, Temasek Centre for Problem-Based Learning, Singapore, 2005.
- [7] Proceeding of International Conference on Education. **Redesigning pedagogy : research, policy, practice.**, Singapore, 30 May – 1 June 2005.
- [8] Hesse, D., Ostergaard, L., and McKinney, K., **Zeal Unceasing, Essays on Teaching at Illinois State University**, Normal, USA. 2004.
- [9] สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **มาตรฐานครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**. กระทรวงศึกษาธิการ. 2545.
- [10] สมาคมการศึกษาแห่งประเทศไทย. **ปาฐกถาพิเศษ The Quest for Quality in Teacher Education, Dr Sheldon Shaeffer** ในวันครูโลก ณ กรุงเทพมหานคร 2547. แปลและจัดพิมพ์จากสื่อนำเสนอเพาเวอร์พอยต์ (power point): สมาคมการศึกษาแห่งประเทศไทย. 2548.
- [11] สำนักพัฒนาและส่งเสริมวิชาชีพ สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา. **มาตรฐานวิชาชีพ**. 2548.
- [12] ไพฑูรย์ สินลารัตน์. รายงานการวิจัย การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในระดับบัณฑิตศึกษา. ทบวงมหาวิทยาลัย. 2543.

- [13] พจน์ สะเพียรชัย. องค์การแห่งการเรียนรู้. แผนกตำราและคำสอน มหาวิทยาลัยกรุงเทพ. 2546.
- [14] ชิดชงค์ ศ. นันทนเนตร. การเรียนรู้จากการปรับเปลี่ยนมโนทัศน์ สารานุกรมศึกษาศาสตร์ ฉบับที่ 32 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 2547.
- [15] ราณี รัชพงษ์. การเรียนรู้จากประสบการณ์ สารานุกรมศึกษาศาสตร์ ฉบับที่ 32 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 2547.
- [16] วรพจน์ รักธรรม. การเสริมพลังอำนาจ สารานุกรมศึกษาศาสตร์ ฉบับที่ 32 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 2547.
- [17] สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. การจัดการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาพื้นฐาน. กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์คุรุสภา. 2546.
- [18] รัตนะ บัวสนธ์. การประเมินแบบอาศัยฐานผู้เกี่ยวข้อง สารานุกรมศึกษาศาสตร์ ฉบับที่ 32 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 2547.



ภาคผนวก ก

หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข)

คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข)
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2545
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

1. ชื่อหลักสูตร

การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข)
Master of Education Program in Science Education (Program B)

2. ชื่อปริญญา

การศึกษามหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ศึกษา)
กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา)
Master of Education (Science Education)
M.Ed. (Science Education)

3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ และวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และความร่วมมือกับคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

4. หลักการและเหตุผล

ปัญหาการขาดแคลนครูวิทยาศาสตร์ตามโรงเรียนต่าง ๆ มีมากขึ้นจนน่าเป็นห่วงต่อการศึกษาของชาติเป็นอย่างยิ่ง ปัญหาดังกล่าวมีความรุนแรงมากในถิ่นทุรกันดาร ทำให้ครูไม่สามารถลาศึกษาต่อหรือเข้าอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้นได้ เนื่องด้วยภาระงานสอนที่มากและหาผู้อื่นสอนแทนไม่ได้ ประกอบกับการที่ประเทศไทยมีการปฏิรูปการศึกษาและการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปี เกิดขึ้นซึ่งมีลักษณะของการเรียนการสอนแบบบูรณาการทุกด้านทางวิทยาศาสตร์เข้าด้วยกัน คณะวิทยาศาสตร์จึงขอปรับปรุงหลักสูตร กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) แผน ข. เพื่อเป็นหลักสูตรในระดับบัณฑิตศึกษาระบบทางไกล สำหรับครูในถิ่นทุรกันดาร เพื่อบรรเทาปัญหาที่เกิดขึ้นเปิดโอกาสให้ครูในโรงเรียนที่ขาดแคลนผู้สอนที่ไม่มีความรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์โดยตรงแต่ต้องสอนวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์ได้พัฒนาความรู้ความสามารถ และมีโอกาสเพิ่มวุฒิการศึกษาของตนไปพร้อมกัน โดยสามารถนำไปพัฒนาการสอนที่กระตุ้นนักเรียนให้มีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มากขึ้น

ด้วยหลักการและเหตุผลดังกล่าวนี้จึงต้องจัดระบบการเรียนการสอนเป็นภาคพิเศษแบบสอนทางไกล โดยปรับเปลี่ยนหลักสูตรเดิมให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และแนวทางการสอน เมื่อบรรลุตามวัตถุประสงค์ในระดับหนึ่งแล้ว จะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้มีเนื้อหาที่เหมาะสมต่อสังคมขณะนั้นต่อไป

5. ปรัชญาและวัตถุประสงค์

5.1 ปรัชญาของหลักสูตร

มุ่งพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ตามโรงเรียนในถิ่นทุรกันดารให้มีความรู้ รู้จักค้นคว้าหาความรู้วิทยาศาสตร์มากขึ้นสามารถบูรณาการความรู้และนำไปสู่การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ สามารถประยุกต์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อประโยชน์ต่อสังคมและท้องถิ่น

5.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 5.2.1 เพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์ให้ครูในถิ่นทุรกันดารหรือโรงเรียนที่ขาดแคลนครูวิทยาศาสตร์
- 5.2.2 เพื่อผลิตบุคลากรครูที่มีคุณภาพ ตอบสนองต่อนโยบายระบบการศึกษาของชาติ
- 5.2.3 เพื่อบรรเทาปัญหาการขาดแคลนครูด้านวิทยาศาสตร์ โดยครูสามารถปฏิบัติหน้าที่ในงานสอนได้ปกติ

6. กำหนดการเปิดสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2546

7. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ผู้สมัครเข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วยการศึกษาลงหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2543 และมีคุณสมบัติเฉพาะดังนี้

7.1 เป็นผู้สำเร็จปริญญาตรี

7.2 มีประสบการณ์ในการเป็นครูในโรงเรียนไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถึงวันสมัคร โดยมีใบรับรองของผู้บังคับบัญชาตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

8. วิธีการคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วยการศึกษาลงหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

พ.ศ. 2543

9. ระบบการศึกษา

ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น 3 ภาคการศึกษา คือ ภาคการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 และภาคการศึกษาฤดูร้อน

10. ระยะเวลาการศึกษา

ระยะเวลาการศึกษาลงหลักสูตรจนสำเร็จการศึกษาตามปกติ 3 ปีการศึกษา (9 ภาคการศึกษา) ไม่เกิน 5 ปีการศึกษา

11. การลงทะเบียนเรียน

เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วยการศึกษาลงหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

พ.ศ. 2543

12. การวัดผลและสำเร็จการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วยการศึกษานักสตรระดับบัณฑิตศึกษา

พ.ศ. 2543

13. อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิและสาขาวิชา
1	นายสุทัศน์ ยกส้าน	ศาสตราจารย์	Ph.D.(Physics)
2	นางกาญจนา ชูวงศ์	รองศาสตราจารย์	Ed.D.(Curriculum and Instruction in Science)
3	นายณัฐพงษ์ เจริญพิทย์	รองศาสตราจารย์	Ph.D.(Science Education)
4	นายณสรศักดิ์ ผลโชค	รองศาสตราจารย์	Ph.D.(Physics)
5	นางพรรณนิยา คักดีดี	รองศาสตราจารย์	M.S.(Natural Resources)
6	นายรวิษ ดอนสกุล	รองศาสตราจารย์	กศ.ม.(ชีววิทยา)
7	นายประเสริฐ ศรีไพโรจน์	รองศาสตราจารย์	วท.ด.(ปฐพีวิทยา)
8	นางพรพิมล ม่วงไทย	รองศาสตราจารย์	วท.ม.(เคมีวิเคราะห์)
9	นางภาณี สังสิทธิ์ยากร	รองศาสตราจารย์	วท.ม.(เคมีเชิงฟิสิกส์)
10	นายยงยุทธ ตันฑุลเวส	รองศาสตราจารย์	ปร.ด.(เคมีอินทรีย์)
11	นางเรณู ศรีสำราญ	รองศาสตราจารย์	วท.ม.(พฤกษศาสตร์)
12	นางวีระวรรณ สิทธิกรกุล	รองศาสตราจารย์	Ph.D.(Zoology)
13	นายศักดิ์ชัย นิรันดร์ทวี	รองศาสตราจารย์	กศ.ด. (พัฒนศึกษาศาสตร์)
14	นางสุภาลักษณ์ ปรัชญาสิทธิกุล	รองศาสตราจารย์	Ph.D.(Medicinal Chemistry)
15	นางสมณฑา พรหมบุญ	รองศาสตราจารย์	Ph.D.(Genetics)
16	นางสุมาลี เหลืองสกุล	รองศาสตราจารย์	วท.ม.(จุลชีววิทยา)
17	นายสุรจิต วรรณจันทร์	รองศาสตราจารย์	M.S.(Botany)
18	นางอรุณีย์ อินทร	รองศาสตราจารย์	M.S.(Physics)
19	นายเฉลิมชัย วงศ์วัฒนะ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.(Weed Science)
20	นางทัศนวรรณ ภู่อารีย์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(โภชนาศาสตร์)
21	นางนงลักษณ์ สุวรรณพินิจ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ม.(จุลชีววิทยา)
22	นางสาวนิรมล ปิตะนิละผดลิน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	M.S.(Applied Computer Science)
23	นายบัญชา ศิลปสกุลสุข	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ม.(ฟิสิกส์)
24	นางพรพรรณ เลิศทวีสินธุ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ม.(จุลชีววิทยา)
25	นางมณฑา โกเอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	M.S (Textile Science)
26	นางรุจิวรรณ พานิชชัยกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ม.(สัตววิทยา)

27	นายสวัสดิ์	ทรัพย์บุญ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ม.(การสอนฟิสิกส์) วศ.ม.(เทคโนโลยีวัสดุ)
28	นางสุนันท์	ชัยะกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.(Organic Chemistry)
29	นางสุนิสา	เมืองวงษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	กศ.ม.(เคมี)
30	นายเสวีวัฒน์	สมินทร์ปัญญา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.(Mineralogy)
31	นายอดุลย์	คนยัง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(ฟิสิกส์ของดิน)
32	นายอนันต์	พุทธิยาสถาพร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.(ชีววิทยา)
33	นางจินดา	แต่ิมบรรจง	อาจารย์	Ph.D.(Inorganic Chemistry)
34	นายชุมพล	พัฒนสุวรรณ	อาจารย์	กศ.ม.(ฟิสิกส์)
35	นางนิรมล	พัฒนสุวรรณ	อาจารย์	กศ.ม.(ฟิสิกส์)
36	นางนิรันดร์	พงษ์พันธุ์	อาจารย์	วท.ม.(เคมีวิเคราะห์)
37	นางพิมพ์วรรณ	ณ พัทลุง	อาจารย์	กศ.ม.(ชีววิทยา)
38	นายมาโนชญ์	เฮงวัฒนะ	อาจารย์	วท.ม.(ฟิสิกส์)
39	นางยุวดี	นาคะณดุงรัตน์	อาจารย์	Ph.D.(Biochemistry)
40	นางสาวละออ	อัมพรพรวดี	อาจารย์	Ph.D.(Botany)
41	นายวราดุล	จักรทอง	อาจารย์	วท.ม.(เคมี)
42	นางสาวศิริลักษณ์	เรืองรุ่งโรจน์	อาจารย์	M.Phil.(Physics)
43	นายสมชาย	สุริยะศิริบุตร	อาจารย์	วท.ม.(วิทยาศาสตร์การอาหาร)
44	นางสาวสมปรารถนา	วงศ์บุญหนัก	อาจารย์	กศ.ด.(วิทยาศาสตร์ศึกษา)
45	นายสมศักดิ์	มนรัตน์กุล	อาจารย์	วท.ม.(ฟิสิกส์)
46	นางสิริมนต์	ชายเกตุ	อาจารย์	วท.ม.(โภชนาศาสตร์)
47	นางสุนิสา	คงประสิทธิ์	อาจารย์	วท.ม.(วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)
48	นางสาวอมรมาศ	กัรติสิน	อาจารย์	Ph.D.(Mineralogy)
49	นางอรุณญา	โสตกิพันธุ์	อาจารย์	Ph.D.(Food Technology)
50	นางสาวอัจฉริยา	รังษิรุจิ	อาจารย์	Ph.D.(Molecular Systematics and Evolution)

14. จำนวนผู้เรียน

จำนวนผู้เรียนที่คาดว่าจะรับเข้าศึกษา และที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรที่เสนอเปิด ในช่วง 5 ปี

จำนวนผู้เรียน	ปีการศึกษา				
	2546	2547	2548	2549	2550
จำนวนที่จะรับ	15	15	15	15	15
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	15	15
จำนวนสะสม	-	30	45	45	45

ใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนของคณะวิทยาศาสตร์ สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา หน่วยงานต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และหน่วยงานอื่นที่มีความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และองค์กรอื่น ๆ ในท้องถิ่น

หนังสือ วารสาร และเอกสารใช้ที่สำนักหอสมุดกลาง อาคารสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และแหล่งข้อมูลภายนอกตามท้องถิ่นของผู้เรียน

ใช้งบประมาณประจำปีและงบประมาณเงินรายได้ของคณะวิทยาศาสตร์

18.1 โครงสร้างของหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข)

หมวดวิชา	แผน ข (หน่วยกิต)
1. หมวดวิชาพื้นฐานและวิจัยทางการศึกษา ไม่น้อยกว่า	8
2. หมวดวิชาเอก ไม่น้อยกว่า	32
2.1.หมวดวิชาเอกทางการศึกษา	(4)
2.2.หมวดวิชาเอกวิทยาศาสตร์ วิชาเอกบังคับ	(25)
วิชาเอกเลือก	(3)
3. สารนิพนธ์	6
รวมจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	46

1. หมวดวิชาพื้นฐานและวิจัยทางการศึกษา

หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิตทุกสาขาวิชา กำหนดให้ผู้เรียนเรียนรายวิชาในหมวดวิชาพื้นฐานทางการศึกษาไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษา กับมิติต่าง ๆ ของสังคม เช่น การเมือง การปกครอง เศรษฐกิจ และสังคมวัฒนธรรม
2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้ ทฤษฎี และหลักการพื้นฐานของศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาได้
3. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อสามารถวิเคราะห์ปรากฏการณ์ทางการศึกษา และแสวงหาทางเลือกได้
4. เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ ในกระบวนการวิจัย มีความสามารถในการอ่านผลการวิจัยและใช้กระบวนการวิจัยในการแก้ปัญหา และพัฒนาคุณภาพการศึกษาได้

หมวดวิชาพื้นฐานและวิจัยทางการศึกษา ประกอบด้วย 2 กลุ่มวิชา คือ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางการศึกษา และกลุ่มวิชาวิจัยทางการศึกษา

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางการศึกษา

กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

พฐ 501	พื้นฐานทางปรัชญาของการศึกษา	2(1-2)
FE 501	Philosophical Foundations of Education	
พฐ 502	พื้นฐานทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา	2(1-2)
FE 502	Social Foundations of Education	
พฐ 503	พื้นฐานทางจิตวิทยาของการศึกษา	2(1-2)
FE 503	Psychological Foundations of Education	
พฐ 504	พื้นฐานทางเทคโนโลยีของการศึกษา	2(1-2)
FE 504	Technological Foundations of Education	

กลุ่มวิชาวิจัยทางการศึกษา

กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
จากรายวิชาดังนี้

พฐ 511	วิธีการวิจัยทางการศึกษา	3(1-4)
FE 511	Research Methods in Education	
พฐ 512	การวิจัยเชิงคุณภาพ	3(1-4)
FE 512	Qualitative Research	

พฐ 521 สถิติเพื่อการวิจัย 1(สำหรับผู้ไม่มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์)	3(1-4)
FE 521 Statistics for Research 1	
พฐ 522 สถิติเพื่อการวิจัย 2(สำหรับผู้มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์)	3(1-4)
FE 522 Statistics for Research 2	-
พฐ 531 คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาและวิจัย	2(1-2)
FE 531 Computer for Education and Research	

2. หมวดวิชาเอก

2.1 หมวดวิชาเอกทางการศึกษา

กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

กว ๖11 ทฤษฎีและปฏิบัติการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์	2(1-2)
TC ๖11 Theory and Practice in Science Curriculum Development	
กว ๖73 การประเมินผลการสอนวิทยาศาสตร์	2(1-2)
TC ๖73 Evaluation of Science Instruction	

2.2 หมวดวิชาเอกวิทยาศาสตร์

ผู้เรียนจะต้องลงเรียนหมวดวิชาเอกทางวิทยาศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 28 หน่วยกิต โดยแบ่งเป็น กลุ่มวิชาเอก บัณฑิต 25 หน่วยกิต และวิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

จุดมุ่งหมาย

เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์ สามารถนำไปประยุกต์ และบูรณาการเพื่อการเรียนรู้ การสอนและการทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์ได้

กลุ่มวิชาเอกบัณฑิต

กำหนดให้เรียน 25 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

วษ 514 สารและสมบัติของสาร	4(1-6)
SCE 514 Matter and Its Properties	
วษ 522 สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิต	4(1-6)
SCE 522 Life and Living	
วษ 523 การหมุนเวียนของสารและพลังงานในระบบนิเวศ	4(1-6)
SCE 523 Flow of Matter and Energy in Ecosystem	
วษ 533 แรงและพลังงาน	4(1-6)
SCE 533 Force and Energy	
วษ 501 ระบบโลกศาสตร์และเอกภพ	4(1-6)
SCE 501 The Earth and Universe	

วษ 561 ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 1	1(0-3)
SCE 561 Laboratory 1	
วษ 562 ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 2	1(0-3)
SCE 562 Laboratory 2	
วษ 563 ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 3	1(0-3)
SCE 563 Laboratory 3	
วษ 564 ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 4	1(0-3)
SCE 564 Laboratory 4	
วษ 502 สัมมนา	1(0-2)
SCE 502 Seminar	

กลุ่มวิชาเอกเลือก

กำหนดให้เรียนอย่างน้อย 3 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

วษ 671 หลักการทางอุตสาหกรรมเกษตร	3(1-4)
SCE 671 Principles in Agro-Industry	
วษ 672 โภชนศาสตร์	3(1-4)
SCE 672 Nutritional Science	
วษ 673 วิทยาศาสตร์สิ่งทอ	3(1-4)
SCE 673 Textile Science	
วษ 607 สิ่งแวดล้อมชุมชน	3(1-4)
SCE 607 Community Environment	
วษ 608 การออกแบบและสร้างอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์	3(1-4)
SCE 608 Design and Invention of Scientific Instruments	
วษ 609 อิเลคทรอนิกส์	3(1-4)
SCE 609 Electronics	
วษ 701 การวัดและเครื่องมือวัดทางวิทยาศาสตร์	3(1-4)
SCE 701 Scientific Measurement and Instruments	

3. สารนิพนธ์

วษ 688 สารนิพนธ์	6(0-12)
SCE 688 Master's Project	

18.3 แผนการเรียน

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษาที่ 1	ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษาที่ 1	ภาคฤดูร้อนที่ 3 ปีการศึกษาที่ 1
วษ 522 สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิต 4(1-6)	วษ 514 สารและสมบัติของสาร 4(1-6)	วษ561ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 1 1(0-3) วษ562ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 2 1(0-3) พฐ531คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาและ วิจัย 2(1-2) พฐ 2(1-2)
รวม 4 หน่วยกิต	รวม 4 หน่วยกิต	รวม 6 หน่วยกิต
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษาที่ 2	ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2	ภาคฤดูร้อนที่ 3 ปีการศึกษาที่ 2
วษ 523 การหมุนเวียน ของสารและพลังงานในระบบนิเวศ 4(1-6)	วษ 533 แรงและพลังงาน 4(1-6)	วษ 563 ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 3 1(0-3) วษ 564 ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 4 1(0-3) พฐ 2(1-2) พฐ 2(1-2)
รวม 4 หน่วยกิต	รวม 4 หน่วยกิต	รวม 6 หน่วยกิต
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษาที่ 3	ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษาที่ 3	ภาคฤดูร้อนที่ 3 ปีการศึกษาที่ 3
วษ 501 ระบบโลกศาสตร์และเอกภพ 4(1-6)	วษ วิชาเลือก 3(1-4) กวก 611 ทฤษฎีและปฏิบัติการพัฒนาหลักสูตร วิทยาศาสตร์ 2(1-2)	วษ 502 สัมมนา 1(0-2) กวก 673 การประเมินผลการสอนวิทยาศาสตร์ 2(1-2) วษ 688 สารนิพนธ์ 6(0-12)
รวม 4 หน่วยกิต	รวม 5 หน่วยกิต	รวม 9 หน่วยกิต

กระบวนการเรียนการสอน ผู้เรียนจะได้รับคู่มือเอกสารวิชาการที่เป็นพื้นฐานการแนะนำและได้อภิปรายร่วมกับผู้สอนผ่านระบบการสอนทางไกลเป็นครั้งคราว หรือการพบปะกับผู้สอนโดยผู้สอนไปเยี่ยมถึงสถานที่ และผู้เรียนได้เข้าอบรมหรือร่วมทำโครงการในท้องถิ่นกับหน่วยงานต่าง ๆ และหน่วยงานที่มีความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การเรียนการสอนวิชาปฏิบัติการในภาคฤดูร้อนอาจจะจัดให้มีการทำปฏิบัติการทั้งสัปดาห์เป็นเวลา 2 สัปดาห์ โดยก่อนที่จะเข้ามาเรียนจะต้องศึกษาเอกสารอย่างต้องแท้ก่อน ดังนั้นสัปดาห์แรกจะเป็นการปฏิบัติการทดลองภายใต้คำแนะนำของผู้สอน สัปดาห์ที่สองเป็นการรวบรวมความรู้และคิดวิเคราะห์ที่จะนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปเชื่อมโยงกับสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นได้อย่างไร โดยจัดการสอนแบบผู้เรียนเป็นสำคัญ

การสอนวิชาบรรยายจะให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าหาความรู้และบูรณาการความรู้กับปัญหาท้องถิ่น โดยใช้หลักการเรียนรู้ด้วยการแก้ปัญหา ผู้สอนอาจจะตั้งคำถามที่เป็นปัญหาเกี่ยวกับท้องถิ่น 4 - 5 ปัญหา และให้ผู้เรียนทำผลงานในเชิงวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาตามหลักวิชาการส่งผู้สอน สำหรับสารนิพนธ์เน้นการวิจัยต่าง ๆ ที่เป็นปัญหา และเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น และนำไปเป็นประโยชน์ต่องานในการพัฒนาท้องถิ่นต่อไป ซึ่งอาจอาศัยการเข้าร่วมรับการอบรม ร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์และกิจกรรมทางวิชาการอื่น ๆ ที่จัดขึ้นในท้องถิ่นโดยหน่วยงานต่าง ๆ

18.4 คำอธิบายรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชาในหมวดวิชาพื้นฐานและวิจัยทางการศึกษา

พฐ 501	พื้นฐานทางปรัชญาของการศึกษา	2(1-2)
FE 501	Philosophical Foundations of Education	05052501
ศึกษาและวิเคราะห์ระบบความคิดและหลักการทางปรัชญา ความคิด ทางการศึกษาของนักปรัชญา นักการศึกษาและนักคิดคนสำคัญ ๆ ของไทย และต่างประเทศ รวมถึงแนวคิดใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นในสังคมปัจจุบัน โดยเน้นกระบวนการคิดและการนำปรัชญามาประยุกต์ในการจัดการศึกษาไทย		
พฐ 502	พื้นฐานทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา	2(1-2)
FE 502	Social Foundations of Education	05052502
ศึกษาวิเคราะห์อย่างเป็นระบบเกี่ยวกับระบบสังคมและโครงสร้างสังคม ความสัมพันธ์ระหว่างระบบการศึกษากับระบบเศรษฐกิจ การเมือง ศาสนา และวัฒนธรรมเพื่อความเข้าใจถึงปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ ในสังคมที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ศึกษาอิทธิพลของโครงสร้างสังคมที่มีต่อพฤติกรรมของคน และแนวคิดว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและการพัฒนาประเทศ ศึกษาวิเคราะห์บทบาทของการศึกษา ทั้งในฐานะที่เป็นระบบผลิตกำลังคนที่จะพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพและมีความสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคตและในฐานะที่เป็นกระบวนการสร้างถ่ายทอดและกระจายความรู้อันส่งผลให้เกิดการรักษาและเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม โดยเน้นการประยุกต์ความรู้เพื่อใช้กับการศึกษาไทย		
พฐ 503	พื้นฐานทางจิตวิทยาของการศึกษา	2(1-2)
FE 503	Psychological Foundations of Education	05052503
ศึกษาวิเคราะห์หลักการทางจิตวิทยาที่มีความเชื่อมโยงกับการศึกษา โดยเน้นหลักพัฒนาการมนุษย์ ความแตกต่างระหว่างบุคคล บุคลิกภาพ สุขภาพจิตและการปรับตัว การเรียนรู้ การรับรู้ แรงจูงใจ โดยมุ่งให้เกิดความเข้าใจในความสัมพันธ์ของสัมพันธระหว่างหลักการทางจิตวิทยากับกระบวนการให้การศึกษาและการจัดการศึกษา		

พฐ 504	พื้นฐานทางเทคโนโลยีของการศึกษา	2(1-2)
FE 504	Technological Foundations of Education	05052504
ศึกษาและวิเคราะห์ ความหมาย ขอบข่าย ลักษณะ คุณค่า และบทบาทของเทคโนโลยี ความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการพัฒนาระบบงานสาขาต่าง ๆ แนวคิดในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดระบบการศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบ รวมทั้งการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีทันสมัยมาใช้ในการพัฒนาการเรียน การสอน พัฒนาองค์การ และบุคลากรทางการศึกษาในยุคสังคมข่าวสาร		
พฐ 511	วิธีการวิจัยทางการศึกษา	3(1-4)
FE 511	Research Methods in Education	05052511
ความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติการวิจัยประเภทต่าง ๆ ขั้นตอนการวิจัย การเลือกปัญหาในการวิจัย การค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้อง ตัวแปร และสมมติฐาน เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง การรวบรวมและจัดกระทำกับข้อมูลสถิติเพื่อการทดสอบสมมติฐาน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การหาคุณภาพ เครื่องมือ การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผลข้อมูล การเขียนเค้าโครงการวิจัย และรายงานการวิจัย		
พฐ 512	การวิจัยเชิงคุณภาพ	3(1-4)
FE 512	Qualitative Research	05052512
ศึกษาปรัชญาและหลักการสำคัญของการวิจัยเชิงคุณภาพ ลักษณะประเด็นคำถาม การวิจัยที่ควรรู้ วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพประเภทต่าง ๆ การวางแผนการวิจัย การกำหนดกรอบความคิดในการวิจัย หลักการและวิธีการรวบรวมข้อมูลที่สำคัญประเภทต่าง ๆ เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ระดับลึก การจัดกลุ่มสนทนา การจดบันทึกข้อมูล การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการเขียนรายงานการวิจัย		
พฐ 521	สถิติเพื่อการวิจัย 1	3(1-4)
FE 521	Statistics for Research 1	05052521
พารามิเตอร์และสถิติ การประมาณค่าแบบจุดและแบบช่วง การทดสอบสมมติฐาน ประเภทและลักษณะเฉพาะของสถิติพรรณนา ประเภทและลักษณะเฉพาะของสถิติเพื่อการทดสอบสมมติฐาน ข้อควรคำนึงในการเลือกใช้สถิติเพื่อการทดสอบสมมติฐาน การอ่าน เขียน และการตีความผลการวิเคราะห์ข้อมูล การเตรียมข้อมูลและการแปลผล การวิเคราะห์ข้อมูลจากคอมพิวเตอร์		
พฐ 522	สถิติเพื่อการวิจัย 2	3(1-4)
FE 522	Statistics for Research 2	05052522
ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม และการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่าง ๆ เช่น การแจกแจงแบบไบโนเมียล (Binomial Distribution) การแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution) การสุ่มและการแจกแจงของการสุ่ม สมมติฐานทางสถิติและการทดสอบสมมติฐาน การเลือกใช้และการคำนวณ สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานเมื่อต้องการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มตั้งแต่ 2		

กลุ่มขึ้นไป และเมื่อต้องการศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรตั้งแต่ 2 ตัวแปรขึ้นไป การเขียนคำสั่งโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลจากงานวิจัย

พฐ 531	คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาและวิจัย	2(1-2)
FE 531	Computer for Education and Research	05052531
ศึกษาหลักการทำงานเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อเป็นเครื่องมือในการศึกษา ค้นคว้าและวิจัย ฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ สำหรับการพิมพ์เอกสาร การบันทึกข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล การใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือสำหรับการติดต่อสื่อสาร ตลอดจนการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อการศึกษาค้นคว้าและวิจัย		

ความหมายของเลขรหัสตัวกลาง

เลข	0	หมายถึง	พื้นฐานทางด้านต่าง ๆ ของการศึกษา
เลข	1	หมายถึง	พื้นฐานทางการวิจัย
เลข	2	หมายถึง	พื้นฐานทางสถิติ
เลข	3	หมายถึง	พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์

2. คำอธิบายรายวิชาในหมวดวิชาเอก

2.1 หมวดวิชาเอกทางการศึกษา

กว ๖11	ทฤษฎีและปฏิบัติการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์	2(1-2)
TC ๖11	Theory and Practice in Science Curriculum Development	05067๖11
ศึกษาและวิเคราะห์โครงสร้างมโนทัศน์ในวิชาวิทยาศาสตร์ แนวการพัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน ฝึกปฏิบัติ การพัฒนาและประเมินผลหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์		
กว ๖73	การประเมินผลการสอนวิทยาศาสตร์	2(1-2)
TC ๖73	Evaluation of Science Instruction	05067๖73
สำรวจและวิเคราะห์จุดประสงค์ของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ประเภทและชนิดของแบบทดสอบ การสร้างและการใช้แบบทดสอบ ให้สัมพันธ์ จุดประสงค์ของการเรียนการสอน การใช้วิธีการทางสถิติ ในการวิเคราะห์ข้อสอบ		

2.2 หมวดวิชาเอกทางวิทยาศาสตร์

วิชาเอกบังคับ

วษ 514	สารและสมบัติของสาร	4(1-6)
SCE 514	Matter and Its Properties	—
	พัฒนาความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นการศึกษสมบัติและประเภทของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติของสาร แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอะตอมและระหว่างโมเลกุล การเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี การประยุกต์ใช้ในเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อม ด้วยระบบการเรียนการสอนแบบ Problem-based learning method	
วษ 522	สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิต	4(1-6)
SCE 522	Life and Living	
	พัฒนาความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นการศึกษาเซลล์ โครงสร้าง และการทำงานของโครงสร้างในระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต กระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม และการใช้เทคโนโลยีชีวภาพ ด้วยระบบการเรียนการสอนแบบ Problem-based learning method	
วษ 523	การหมุนเวียนของสารและพลังงานในระบบนิเวศ	4(1-6)
SCE 523	Flow of Matter and Energy in Ecosystem	
	พัฒนาความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นการศึกษการหมุนเวียนของสารและการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของระบบนิเวศ วิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ด้วยระบบการเรียนการสอนแบบ Problem-based learning method	
วษ 533	แรงและพลังงาน	4(1-6)
SCE 533	Force and Energy	
	พัฒนาความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นการศึกษาระเบียบของแรงและความสมดุลทั้งในระบบมหภาค และระบบจุลภาค พลังงานรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ พลังงานความร้อน พลังงานไฟฟ้า พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานในธรรมชาติ ฯลฯ ความสำคัญและประโยชน์ของการเปลี่ยนรูปพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ด้วยระบบการเรียนการสอนแบบ Problem-based learning method	
วษ 501	ระบบโลกศาสตร์และเอกภพ	4(1-6)
SCE 501	The Earth and Universe	
	พัฒนาความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่สัมพันธ์กันในระบบโลก ทั้งธรณีภาค อุทกภาค ชีวภาคและบรรยากาศ การเปลี่ยนแปลงของโลกที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความรู้ทางดาราศาสตร์เบื้องต้น กำเนิดเอกภพและดาวฤกษ์ วิวัฒนาการของดาวฤกษ์ ดวงอาทิตย์ เทคนิคและ	

กระบวนการสังเกตเหตุการณ์ต่าง ๆ การสำรวจภาค ด้วยระบบการเรียนรู้ การสอนแบบ Problem-based learning method

วษ 561 ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 1 1(0-3)

SCE 561 Laboratory 1 -

ทดลองปฏิบัติการให้เกิดทักษะการใช้เครื่องมือทางด้านชีววิทยาและชีวเคมีในระดับสูง โดยเป็น ปฏิบัติการที่สามารถนำความรู้ไปเชื่อมโยงกับการศึกษาสิ่งแวดล้อมในห้อง

วษ 562 ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 2 1(0-3)

SCE 562 Laboratory 2

ทดลองปฏิบัติการให้เกิดทักษะและกระบวนการทางเคมีในระดับสูง และเป็นปฏิบัติการที่สามารถนำ ความรู้ไป เชื่อมโยงกับการศึกษาสิ่งแวดล้อมในห้อง

วษ 563 ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 3 1(0-3)

SCE 563 Laboratory 3

ทดลองปฏิบัติการให้เกิดทักษะในการใช้เครื่องมือทางฟิสิกส์ในระดับสูง ที่สามารถนำความรู้ไปเชื่อม โยงกับการ ศึกษาสิ่งแวดล้อมในห้อง

วษ 564 ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 4 1(0-3)

SCE 564 Laboratory 4

ทดลองปฏิบัติการ ให้เกิดทักษะในการใช้เครื่องมือทางด้านธรณีวิทยา และสิ่งแวดล้อมที่สามารถนำ ความรู้ไปเชื่อมโยงกับการศึกษาสิ่งแวดล้อมในห้อง

วษ 502 สัมมนา 1(0-2)

SCE 502 Seminar

ศึกษาค้นคว้าความก้าวหน้าทางวิทยาการจากงานวิจัย หรือบทความวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ/หรือสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดการสร้างองค์ความรู้ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

วิชาเอกเลือก

วษ 671 หลักการทางอุตสาหกรรมเกษตร 3(1-4)

SCE 671 Principles in Agro-Industry

วิวัฒนาการและความก้าวหน้าของอุตสาหกรรมเกษตร บทบาทของอุตสาหกรรมเกษตรในการ พัฒนาประเทศนโยบายและมาตรการด้านอุตสาหกรรมเกษตรของประเทศไทย วิธีการทางกายภาพ และชีวภาพในการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรจากพืชและสัตว์เศรษฐกิจเป็นอาหาร กึ่งอาหาร และ ไม่ใช่อาหาร ปัจจัยการแปรรูปที่มีผลต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ แนวทางการเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม กับความต้องการและทรัพยากรในห้อง

- วษ 672 โภชนศาสตร์ 3(1-4)
 SCE 672 Nutritional Science
 สารอาหาร สรีรวิทยาของการเปลี่ยนแปลงอาหารเพื่อใช้ประโยชน์ในร่างกาย เมแทบอลิซึมของสารอาหาร ความต้องการสารอาหารและพลังงานของร่างกาย ปัญหาโภชนาการและแนวทางปรับปรุงแก้ไข การประเมินภาวะโภชนาการของบุคคล อาหารหลัก 5 หมู่ของไทย อาหารสมส่วนสำหรับบุคคลวัยต่างๆ ข้อปฏิบัติการกินอาหารประจำวันเพื่อสุขภาพที่ดี
- วษ 673 วิทยาศาสตร์สิ่งทอ 3(1-4)
 SCE 673 Textile Science
 โพลีเมอร์สิ่งทอ สารให้สี สารตกแต่งสำเร็จ สารทำความสะอาดสิ่งทอ ลักษณะและสมบัติของเส้นใย เส้นด้าย โครงสร้างผ้า เทคโนโลยีสิ่งทอในปัจจุบัน และแนวโน้มในอนาคต
- วษ 607 สิ่งแวดล้อมชุมชน 3(1-4)
 SCE 607 Community Environment
 การศึกษาสำรวจระบบสิ่งแวดล้อมในชุมชน หลักการจัดการมลพิษสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆ เช่น น้ำเสีย อากาศเสีย และขยะเป็นต้น เศรษฐสังคม และการเมืองเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อมในระดับชุมชน และหลักการวางแผนและบริหารงานอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสำหรับผู้นำชุมชน
- วษ 608 การออกแบบและสร้างอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ 3(1-4)
 SCE 608 Design and Invention of Scientific Instruments
 ศึกษาและวิเคราะห์วัสดุที่ใช้สร้างอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ หลักการออกแบบ การตรวจสอบคุณภาพ และการใช้เทคโนโลยีพื้นฐานในการประดิษฐ์อุปกรณ์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์
- วษ 609 อิเลคทรอนิกส์ 3(1-4)
 SCE 609 Electronics
 ศึกษาทฤษฎีและปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการทดลองและการวิจัย
- วษ 701 การวัดและเครื่องมือวัดทางวิทยาศาสตร์ 3(1-4)
 SCE 701 Scientific Measurement and Instruments
 หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับการวัด และระบบการทำงานของเครื่องมือวัดต่างๆ ได้แก่ เครื่องวัดทางไฟฟ้า เครื่องมือวัดทางแสง เครื่องมือวัดทางเสียง เครื่องมือวัดทางนิวเคลียร์ เครื่องมือวัดทางรังสีเอกซ์ และเครื่องมือวัดทางเคมีและชีววิทยาเช่น เครื่องชั่ง เครื่องวัดความเป็นกรด-เบส และเครื่องวัดการดูดกลืนแสง เป็นต้น

ความหมายของเลขรหัสตัวกลาง

หมวดวิชาเอกทางการศึกษา

เลข	0	หมายถึง	พื้นฐานทั่วไป
เลข	1	หมายถึง	ทฤษฎีหลักการ
เลข	2 - 3	หมายถึง	การสอน
เลข	4	หมายถึง	การบริหาร
เลข	5	หมายถึง	ปัญหา
เลข	6	หมายถึง	กิจกรรมนักเรียน
เลข	7	หมายถึง	ปฏิบัติการ
เลข	8	หมายถึง	สัมมนา
เลข	9	หมายถึง	การศึกษาของรายบุคคลหรือการวิจัย

หมวดวิชาเอกทางวิทยาศาสตร์

เลข	0	เป็นเนื้อหาวิทยาศาสตร์ทั่วไป
เลข	1	เป็นเนื้อหาวิชาเคมี
เลข	2	เป็นเนื้อหาวิชาชีววิทยา
เลข	3	เป็นเนื้อหาวิชาฟิสิกส์
เลข	6	เป็นเนื้อหาวิชาปฏิบัติการ
เลข	7	เป็นเนื้อหาวิทยาศาสตร์ประยุกต์

สำหรับวิชาที่ปรากฏในหลักสูตรอื่นที่ได้รับอนุมัติแล้ว ให้ใช้รหัสของหลักสูตรนั้นๆ

ภาคผนวก ข

คู่มือปฏิบัติ

การบริหารหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข)

ระบบสอนทางไกล

พ.ศ. 2546 - 2549

คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะผู้บริหาร คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มีโอกาสไปที่อำเภอบ่อเกลือ และอำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดน่าน ซึ่งเป็นพื้นที่ในโครงการพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ระหว่างวันที่ 25-27 พฤษภาคม 2545 และได้ รับทราบข้อมูลด้านสภาพและความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ ในการศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา ครูที่สอนวิทยาศาสตร์จำนวน หนึ่งไม่ได้สำเร็จการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์ ขาดความพร้อม หลายด้าน ครูโอนย้ายบ่อย ทำให้เกิดภาวะการขาดแคลนครูวิทยาศาสตร์ ในท้องถิ่น ครูวิทยาศาสตร์ที่ต้องการศึกษาต่อต้องเดินทางไกลเพื่อมา ศึกษาต่อในจังหวัดอุดรธานีในวันเสาร์-อาทิตย์ สิ้นค่าใช้จ่ายสูงมาก ซึ่งเป็นอุปสรรคในการเพิ่มพูนความรู้ของครู คณะวิทยาศาสตร์ จึงได้ ปรับปรุงหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา แผน ข ให้หลักสูตรนี้มีเนื้อหาครอบคลุมสาระการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทั้ง 8 สาระของสถานับส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีลักษณะของการบูรณาการองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สอดคล้อง กับสภาพปัจจุบัน และความต้องการของสังคม จัดการเรียนการสอน ในหลักสูตรนี้เป็นระบบการสอนทางไกลในลักษณะการเรียนรู้

แบบแก้ปัญหา (problem-based learning) ดังนั้นผู้เรียนสามารถศึกษาต่อโดยไม่ต้องลาเรียน และยังช่วยลดปัญหาการขาดแคลนครูได้ ผู้เรียนจะมาศึกษาที่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒเฉพาะในภาคฤดูร้อน ซึ่งเป็นช่วงปิดเทอมเท่านั้น การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรนี้เป็นโครงการนำร่อง โดยมีผู้สมัครมาเรียนเป็นครูประจำการในโรงเรียนต่างๆ ที่จังหวัดน่าน ได้เปิดสอนรุ่นแรกในปีการศึกษา 2546 จำนวน 10 คน คัดเลือกด้วยวิธีการสอบสัมภาษณ์ โดยผู้เรียนต้องมีคุณสมบัติตามที่กำหนดในหลักสูตรและสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ต่อการประกอบวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ต่อไป เพื่อส่งผลต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และเกิดประโยชน์ต่อนักเรียนในโรงเรียนต่อไป

ตลอดเวลาที่ผ่านมาในการดำเนินการเปิดสอนหลักสูตรนี้ คณะวิทยาศาสตร์ได้รับความช่วยเหลือและความร่วมมือเป็นอย่างดีจากหน่วยงานต่างๆ อาทิเช่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ รวมทั้งสำนักงานโครงการส่วนพระองค์ โดยหน่วยงานเหล่านี้ได้มีการจัดอบรมและช่วยเหลืองานด้านต่างๆ ที่สามารถช่วยเหลือให้คำปรึกษาแนะนำ และให้ความรู้บางส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชาที่สอนตามหลักสูตรซึ่งสอดคล้องกับวิธีการสอนของหลักสูตรนี้ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา ให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าและทำรายงานส่ง

โดยกำหนดปัญหาที่เกี่ยวข้องกับรายวิชานั้นๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวางและถูกหลักการทางวิทยาศาสตร์

วิชาทางด้านการศึกษาได้รับความร่วมมือในการสอนจาก คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทำให้หลักสูตรนี้เกิดความสมบูรณ์ในการเป็นวิทยาศาสตร์ศึกษา

ในการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรนี้มีการทดสอบก่อนเรียน และทดสอบหลังเรียนในทุกรายวิชาเพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการพัฒนา และการติดตามคุณภาพของบัณฑิตที่จบในหลักสูตรนี้และควบคุมคุณภาพ การจัดการเรียนการสอนด้วยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเห็นความสำคัญและความจำเป็นในการพัฒนาครูในถิ่นทุรกันดาร จึงให้ทุนสนับสนุนผู้เรียนในหลักสูตรนี้ปีละ 15 ทุน ๆ ละประมาณ 40,000 บาท ต่อปี

การดำเนินการบริหารหลักสูตร

การบริหารหลักสูตรการศึกษามหบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา แผน ข ระบบสอนทางไกลนี้ดำเนินการโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ที่ประกอบด้วยคณบดีคณะวิทยาศาสตร์บัณฑิตศึกษา รองคณบดีฝ่ายวิชาการ เป็นประธาน หัวหน้าภาควิชาเคมี หัวหน้าภาควิชาคหกรรมศาสตร์ หัวหน้าภาควิชาชีววิทยา หัวหน้าภาควิชาฟิสิกส์ หัวหน้าภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป และคณาจารย์จากภาควิชาเหล่านั้นเป็นกรรมการ ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ เป็นกรรมการและเลขานุการและอาจารย์ประจำอีก 2 คน เป็นกรรมการ และผู้ช่วยเลขานุการ

หน้าที่ของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

1. ดูแลและบริหารหลักสูตรให้เป็นไปตามหลักสูตรการศึกษามหบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา แผน ข และระเบียบข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2543
2. จัดระบบและควบคุมดูแลการคัดเลือกผู้เข้าศึกษา
3. จัดระบบและควบคุมกระบวนการเรียนการสอนของหลักสูตรให้ได้คุณภาพ
4. ติดตามผลสัมฤทธิ์ของหลักสูตรจากผู้สำเร็จการศึกษา

วิธีดำเนินการบริหารหลักสูตร

1. จัดประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและอาจารย์ที่เกี่ยวข้องในการเรียนการสอนของหลักสูตรเป็นระยะๆ เพื่อสร้างความเข้าใจ ข้อตกลงการนำไปปฏิบัติ การเสนอแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาในแต่ละปีและการแก้ปัญหาต่างๆ ร่วมกัน
2. ประธาน เลขานุการ และผู้ช่วยเลขานุการ เป็นผู้ประสานงานกับฝ่ายต่างๆ และดำเนินการบริหารงานตามมติที่ประชุม
3. หัวหน้าภาควิชาที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาที่เปิดสอนจะเป็นผู้ดูแลควบคุมกระบวนการเรียนการสอนของรายวิชานั้นๆ สำหรับรายวิชาต่างๆ ที่มีลักษณะบูรณาการจะเกี่ยวข้องกับหลายภาควิชา ให้หัวหน้าภาควิชาที่เกี่ยวข้องดูแลควบคุมกระบวนการเรียนการสอนร่วมกัน
4. การดูแลควบคุมสารนิพนธ์ ที่เน้นการวิจัยที่มีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ ต่อชุมชน ต่อวิชาชีพ และการต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่น ให้คณาจารย์จากภาควิชาต่างๆ ที่มีการวิจัยที่เกี่ยวข้องร่วมกันเป็นที่ปรึกษาสารนิพนธ์โดยอาจจะมีการเดินทางร่วมกันเป็นชุดกรรมการควบคุมสารนิพนธ์ เพื่อออกภาคสนามและดูการปฏิบัติการจริง

5. การวัดและประเมินผลของแต่ละรายวิชาให้ผ่านที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยให้เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2543 พร้อมกับศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นและหาแนวทางแก้ไขร่วมกัน



วิธีการจัดการเรียนการสอนสำหรับหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา แผน ข

1. วิชาบรรยายในภาคปกติ สอนแบบ **problem -based
learning method** โดยมีขั้นตอนดังนี้

- ก. มีการทดสอบก่อนเรียน
- ข. ผู้สอนให้เอกสารประกอบในเนื้อหาทางด้านวิทยาศาสตร์หรือทางด้านการศึกษารวมอยู่กับรายวิชานั้นๆ เพื่อเป็นเอกสารที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้วิเคราะห์ปัญหาประกอบการทำงานหรือแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย
- ค. ผู้สอนเริ่มให้ปัญหาที่เกี่ยวข้องหรือหัวข้อที่เป็นจุดสร้างแนวทางหรือวิธีการให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้วิธีการคิด การค้นคว้า การวิเคราะห์ข้อมูล และการทำรายงานพร้อมทั้งการเรียนรู้เนื้อหาไปด้วย กำหนดวันให้ทุกคนส่งรายงานไปรษณีย์กลับตามที่อยู่ที่ต้องการ (ผู้สอนต้องทำความเข้าใจกับผู้เรียนในการติดต่อสื่อสารกันที่มีด้วยกันหลายรูปแบบ)

- ง. ตรวจสอบรายงานแล้วเขียนเสนอแนะในภาพรวมส่งให้หัวหน้ากลุ่มเพื่อให้ผู้เรียนรับรู้ร่วมกันและควรแนะนำให้ผู้เรียนมีการพบปะกันในกลุ่มและปรึกษางานพร้อมกับเรียนรู้ซึ่งกันและกัน และสรุปงานทั้งปัญหาและความเข้าใจแต่ละอีกครั้งหนึ่ง
- จ. ให้ผู้เรียนทุกคนทำรายงานในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับรายวิชานั้นที่เป็นปัญหาหรือเชื่อมโยงกับชุมชน สิ่งใกล้ตัวหรือภูมิปัญญาท้องถิ่นมาทำการศึกษาและวิเคราะห์ และดำเนินการเช่นเดียวกับข้อ ง
- ฉ. มีการทดสอบหลังเรียน
- ช. ทำการวัดและประเมินผลโดยนำเข้าพิจารณาในที่ประชุม คณะกรรมการบริการหลักสูตร

2. วิชาในภาคฤดูร้อน ทั้งวิชาบรรยาย วิชาปฏิบัติการ และสัมมนา
ดำเนินการดังนี้

- ก. ผู้เรียนนักเรียนที่คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ตลอดภาคฤดูร้อน หรือผู้สอนทำความเข้าใจตกลงพร้อมกับสอน
สิ่งที่จำเป็นที่ต้องเรียนรู้แล้วสามารถนำไปดำเนินการเองที่
โรงเรียนต่อไปแล้วส่งรายงานเช่นเดียวกับภาคปกติในข้อ ง ใน
วันแรกขอให้มีการทดสอบก่อนเรียนด้วย
- ข. ถ้าเป็นปฏิบัติการขอให้ทำการทดลองที่มีประโยชน์ต่อการ
เรียนรู้ในลักษณะนำไปใช้บูรณาการกับรายวิชาอื่นๆ และ
นำไปประยุกต์ใช้ได้กับชุมชน หรือภูมิปัญญาท้องถิ่นหรือ
สามารถช่วยเสริมความคิดในการทำสารนิพนธ์
- ค. วิชาสัมมนาควรดำเนินการล่วงหน้าให้ผู้เรียนเตรียมเรื่อง
และศึกษาเรื่องก่อนมาเรียนที่มหาวิทยาลัยขอให้คณะผู้สอน
สัมมนาควรจัดอาจารย์ที่ปรึกษาไว้ สัปดาห์แรกศึกษาและ
ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา พร้อมกับฟังสัมมนาจากอาจารย์
ที่จัดเตรียมเพื่อให้ได้เรียนรู้วิธีการและแนวทางในการให้สัมมนา
สัปดาห์ที่สองผู้เรียนให้สัมมนาและทำการวัดและประเมินผล
การเรียนรู้ให้เสร็จก่อนที่ผู้เรียนจะกลับไปโรงเรียนของตน

3. การทำสารนิพนธ์ ขอให้ผู้เรียนค้นหาสิ่งที่ตนเองสนใจในการ
ทำวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ที่คิดว่าจะมีประโยชน์ ต่อชุมชน
และท้องถิ่นของตน อาจเป็นสิ่งที่จะมีประโยชน์ต่อการเรียน
การสอน ต่อนักเรียน ต่อการสร้างหรือพัฒนาภูมิปัญญา
ท้องถิ่นของตน นำเรื่องมาปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อหาอาจารย์
ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ที่เหมาะสม หลังจากนั้นก็ดำเนินการ
ตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2543 โดยผู้เรียน
ต้องเข้าสอบปากเปล่าเกี่ยวกับสารนิพนธ์ที่มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ

การควบคุมคุณภาพการปฏิบัติ

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีหน้าที่ควบคุมคุณภาพการปฏิบัติ
ให้เป็นไปอย่างมีคุณภาพตามมติที่กำหนดในที่ประชุมโดยติดตามผลสัมฤทธิ์
ของหลักสูตรได้จากการประชุมอย่างต่อเนื่องและดำเนินการตามระบบ
ประกันคุณภาพการศึกษา

ฝ่ายประสานงาน

ฝ่ายวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

114 สุขุมวิท 23 คลองเตยเหนือ วัฒนา กรุงเทพฯ 10110

โทรศัพท์ 0-2664-1000 ต่อ 8005

โทรสาร 0-2260-0128 หรือ

<http://www.swu.ac.th/sci>

เอกสารประกอบการบริหารหลักสูตร

1. หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา แผน ข
2. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับ
บัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2543

ภาคผนวก ค

คู่มือการดำเนินงานร่วมกันในการให้คำปรึกษาสารนิพนธ์นิสิต

หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข)

ครั้งที่ 1

คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คู่มือการดำเนินงานร่วมกัน
ในการให้คำปรึกษาสารนิพนธ์นิสิต
หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข)

การจัดทำสารนิพนธ์ตามระเบียบข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2543 ดังนี้

:- สารนิพนธ์เป็นการค้นคว้าอิสระของนิสิต ภายใต้การ
กำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา สารนิพนธ์อาจจัดทำในรูปของวิจัย
การประยุกต์ทฤษฎี วิจัยปฏิบัติการ วิจัยในชั้นเรียน ชุดการสอน ชุด
ฝึกอบรม กรณีศึกษา สิ่งประดิษฐ์ การรวบรวมและวิเคราะห์งาน
วิชาการหรือการสร้างผลงานวิชาการในลักษณะอื่นๆ ที่คณะ
กรรมการบริหารหลักสูตรเห็นสมควร

:- บัณฑิตวิทยาลัยจะแต่งตั้งอาจารย์ประจำหนึ่งคนตามคำ
แนะนำของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสาร
นิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์/อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้า
อิสระต้องเป็นอาจารย์ประจำได้รับปริญญาเอกหรือผู้ดำรงตำแหน่ง
ทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้นหรือสาขา
วิชาที่สัมพันธ์กันและต้องมีส่วนร่วมในการทำวิจัยที่มีใช้ส่วน
หนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

:- นิสิตดำเนินการทำสารนิพนธ์ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่
ปรึกษาสารนิพนธ์ เพื่อกำหนดหัวข้อและรายละเอียดของการดำเนินงาน
เมื่อเห็นว่ามีผลงานได้มาตรฐานแล้วให้นิสิตนำเสนอประธานคณะ
กรรมการบริหารหลักสูตรประจำสาขาวิชา เพื่อที่จะให้คณะกรรมการ
พิจารณาโครงการสารนิพนธ์พิจารณา

:- คณะกรรมการพิจารณาโครงการสารนิพนธ์จะพิจารณาให้
ความเห็นชอบให้ปรับปรุงหรือให้แก้ไขโครงการสารนิพนธ์ ให้นิสิตนำมติ
ของคณะกรรมการไปปรับปรุงแก้ไข โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่
ปรึกษา

:- คณะกรรมการพิจารณาโครงการสารนิพนธ์ มีจำนวนไม่ต่ำกว่า
3 คน ประกอบด้วยประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตรหรือกรรมการ
บริหารหลักสูตรที่ได้รับมอบหมายเป็นประธาน ผู้แทนจากคณะกรรมการ
บริหารหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 1 คน เป็นกรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาสาร
นิพนธ์เป็นกรรมการและเลขานุการ และอาจเชิญผู้ทรงคุณวุฒิที่เชี่ยวชาญ
ในสาขาวิชานั้นภายในหรือนอกมหาวิทยาลัยอีกก็ได้

:- เมื่อนิสิตปรับปรุงโครงการสารนิพนธ์เรียบร้อยแล้วให้นำเสนอ
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อพิจารณา

:- หากมีการเปลี่ยนแปลงชื่อสารนิพนธ์หรือเปลี่ยนอาจารย์ที่
ปรึกษาสารนิพนธ์จะต้องนำเรื่องเสนอคณะกรรมการพิจารณาโครงการ
สารนิพนธ์เพื่อให้ความเห็นชอบแล้วแจ้งให้บัณฑิตวิทยาลัยทราบ

:- เมื่อนิสิตจัดทำสารนิพนธ์เสร็จสมบูรณ์ และอาจารย์ที่ปรึกษา
สารนิพนธ์ตรวจแก้และให้ความเห็นชอบแล้ว ให้นิสิตขออนุมัติสอบสาร
นิพนธ์ที่ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

:- บัณฑิตวิทยาลัยจะแต่งตั้งคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์
ซึ่งประกอบด้วยประธานซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ผู้แทน
จากคณะกรรมการพิจารณาโครงการสารนิพนธ์ 1 คน และผู้ทรง
คุณวุฒิอีก 1 คน จากภายในหรือนอกมหาวิทยาลัยก็ได้ โดย
พิจารณาจากการเสนอของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรประจำ
สาขาวิชา ผู้ทรงคุณวุฒิต้องเป็นผู้ได้รับปริญญาเอก หรือเป็นผู้ดำรง
ตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือ
สาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่องในกรณีที่ไม่
สังกัดสถาบันอุดมศึกษา ทั้งนี้ อาจารย์ผู้สอบสารนิพนธ์ต้องมีความรู้
ในเนื้อหาและวิธีการสอบสารนิพนธ์

:- ในกรณีที่มีความจำเป็นอย่างอื่นที่จะต้องตั้งกรรมการ
สอบปากเปล่าสารนิพนธ์เพิ่มเติมให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์
เสนอผ่านคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อให้บัณฑิตวิทยาลัย
พิจารณาอนุมัติ

:- การสอบสารนิพนธ์ประกอบด้วย การตรวจอ่านสาร
นิพนธ์ การประชุมปรึกษาระหว่างกรรมการในวันสอบสารนิพนธ์
และการทดสอบความรู้สืตเกี่ยวกับสารนิพนธ์ที่ทำ

:- คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ประชุมพิจารณาผลการ
สอบ และรายงานผลการสอบให้บัณฑิตวิทยาลัยทราบ ภายในเวลา
2 สัปดาห์นับจากวันที่เสร็จสิ้นการสอบ

:- การประเมินคุณภาพสารนิพนธ์ กระทำแบบระดับชั้น

:- ระยะเวลาในการทำสารนิพนธ์จะต้องไม่น้อยกว่า 90 วัน นับตั้งแต่วันส่งโครงการสารนิพนธ์ให้ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร จนถึงวันสอบสารนิพนธ์

:- รูปแบบของสารนิพนธ์ให้เป็นไปตามคู่มือการเขียนสารนิพนธ์ของบัณฑิตวิทยาลัย

:- นิสิตส่งสารนิพนธ์ จำนวน 5 เล่ม พร้อมทั้งบทคัดย่อภาษาไทย ภาษาอังกฤษ จำนวน 5 ชุด และแผ่นบันทึกข้อมูลให้แก่บัณฑิตวิทยาลัย ภายใน 20 วัน นับตั้งแต่วันสอบสารนิพนธ์

:- ลิขสิทธิ์ของสารนิพนธ์ ซึ่งบัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตเป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ นิสิตต้องส่งใบข้อตกลงว่าด้วยลิขสิทธิ์ในสารนิพนธ์ให้แก่มหาวิทยาลัยพร้อมกับการส่งสารนิพนธ์ฉบับสมบูรณ์

:- ให้คณบดีบัณฑิตวิทยาลัยเป็นผู้ลงนามในข้อตกลงว่าด้วยลิขสิทธิ์ในสารนิพนธ์ในนามของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สำหรับหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข) นิสิตต้องทำ สารนิพนธ์ 6 หน่วยกิต (นิสิตทุกคนมีคู่มือการจัดทำปฏิญานิพนธ์และสารนิพนธ์) โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรนี้จะแนะนำอาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ให้นิสิตไปติดต่อขอเชิญเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ สำหรับอาจารย์และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน ได้แก่ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จังหวัดน่าน ที่ช่วยดูแลและแนะนำการทำวิจัย ณ จังหวัดน่าน ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ จะเรียนเชิญเป็นกรรมการพิจารณาเค้าโครงสารนิพนธ์และกรรมการสอบสารนิพนธ์ โดยแบ่งหน้าที่รับผิดชอบของทั้ง 2 ฝ่ายดังนี้

1. หน้าที่รับผิดชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ที่เป็นอาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

1.1 ให้คำแนะนำและปรึกษาร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบันที่รับผิดชอบในการปฏิบัติงานวิจัยจริงภาคสนาม โดยเริ่มตั้งแต่การกำหนดหัวข้อและรายละเอียดของการดำเนินงาน

1.2 ให้คำแนะนำและตรวจโครงการสารนิพนธ์ก่อนนำเสนอประธานกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบ โดยนิสิตต้องนำเสนอโครงการสารนิพนธ์ต่อคณะกรรมการพิจารณาโครงการสารนิพนธ์

1.3 พิจารณาวิเคราะห์และให้คำแนะนำผลงานร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิและนิสิต และตรวจสอบสารนิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ก่อนที่นิสิตขออนุมัติสอบสารนิพนธ์ต่อประธานกรรมการบริหารหลักสูตร

1.4 จัดการสอบสารนิพนธ์ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

2. หน้าที่รับผิดชอบของผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบันที่เป็นกรรมการพิจารณาโครงการสารนิพนธ์และกรรมการสอบสารนิพนธ์

2.1 ให้คำแนะนำและปรึกษาร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาแก่นิสิต เริ่มตั้งแต่การกำหนดหัวข้อ รายละเอียดการดำเนินงาน จนกระทั่งสำเร็จสมบูรณ์

2.2 ควบคุมดูแลและให้คำปรึกษานิสิตในการศึกษาปฏิบัติงาน ตามที่ได้กำหนดแล้วในหัวข้อ 2.1

2.3 ร่วมพิจารณาการนำเสนอโครงการสารนิพนธ์ของนิสิตในที่ประชุมคณะกรรมการพิจารณาโครงการสารนิพนธ์

2.4 ร่วมเป็นกรรมการสอบสารนิพนธ์ของนิสิตในความดูแล

หมายเหตุ : ลักษณะที่สำคัญของสารนิพนธ์

ก. ต้องเป็นการทำสารนิพนธ์ที่เน้นการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ โดยอาจจะมีลักษณะเป็นการศึกษา การวิเคราะห์ การทดลอง การสำรวจ การพัฒนาหรือการสร้างอุปกรณ์/สื่อ ที่สามารถตอบปัญหาด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์

ค. ควรเป็นสารนิพนธ์ที่มีประโยชน์ต่อชุมชนในท้องถิ่น สร้างและพัฒนาความนึกคิดทางวิทยาศาสตร์ทั้งผู้เรียนและผู้นำสารนิพนธ์ไปใช้ประโยชน์ โดยสามารถส่งผลดีต่อการเรียนการสอนในชั้นเรียนได้ด้วย

ภาคผนวก ง

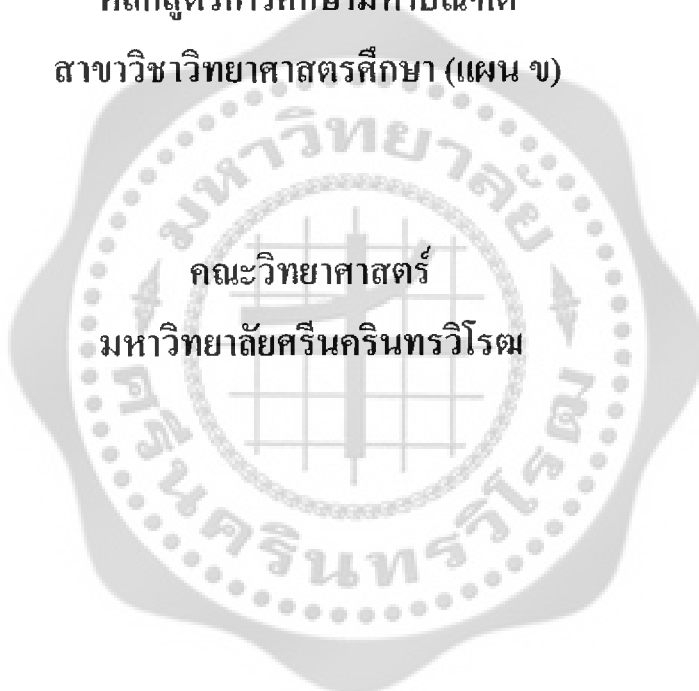
แบบประมวลแผนการสอน

หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข)

คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



ภาควิชา.....
รหัสวิชา.....(เป็นภาษาอังกฤษ) ชื่อวิชา.....(เป็นภาษาอังกฤษ) หน่วยกิต
ภาคการศึกษาที่...../2546

คำอธิบายรายวิชา :

ผู้เรียน :

ผู้สอน (รวมวิทยากรภายนอก ถ้ามี) ห้องทำงาน (ถ้าเป็นวิทยากรภายนอกขอให้แจ้งสถาบัน)

Email Address :

ผู้ประสานงาน : (กรณีไม่ได้สอน แต่ประสานงานกับวิทยากรภายนอก)

ห้องเรียน : บรรยาย
 ปฏิบัติการ

เวลาเรียน :

หน้าที่ของผู้ประสานงาน : (ถ้ามี)

จุดประสงค์ :

เอกสารที่ใช้ประกอบการสอน :

การประเมินผลการเรียน : (แสดงแต่ละส่วนเป็นกี่ % ในคะแนนรวม 100%)

เกณฑ์การพิจารณาตัดเกรด : (ยกตัวอย่างว่าอิงเกณฑ์หรืออิงกลุ่ม หรืออื่น ๆ)

แผนการสอน

สัปดาห์ที่	วันเวลา**	หัวข้อเรื่อง	ผู้สอน (จำนวน ช.ม.)**
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

** กรณีรับผิดชอบทั้ง Course 2 Column นี้ ไม่ต้องมีก็ได้

หนังสืออ่านประกอบ :

หมายเหตุ : ถ้ามีทั้งภาคบรรยายและภาคปฏิบัติก็สามารถเพิ่มอีกตารางแยกต่างหากได้
ในตารางแผนการสอน น่าจะกำหนดวันสอบลงในสัปดาห์ที่สอบด้วย พร้อมกับกำหนด
หัวข้อเรื่องที่จะทดสอบด้วย

ภาคผนวก จ

แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอนโดยผู้เรียน

หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต

สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข)

คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอนโดยผู้เรียน

หลักสูตรวิทยาศาสตร์ศึกษา แผน ข

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำข้อมูลไปพัฒนาการเรียนการสอน โดยไม่ส่งผลกระทบต่อ
ประเมินผลการเรียนการสอนของผู้เรียนแต่อย่างใด

รหัสวิชา.....ชื่อวิชา.....ภาคการศึกษา.....ปีการศึกษา.....

รายชื่ออาจารย์ผู้สอน

กรุณาแสดงเครื่องหมาย X ลงในช่องตามความเห็นของท่าน

ก. ข้อมูลของผู้เรียน

	ดีมาก	คง	พอใช้	น้อย
1. ก่อนเรียนท่านมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิชานี้				
2. ก่อนเรียนท่านสนใจวิชานี้				
3. ท่านทุ่มเทเวลากับการเรียนรู้วิชานี้				
4. ก่อนเรียนท่านมีความพร้อมในการเรียนรู้แบบ problem based learning				
5. หลังเรียนท่านมีความเข้าใจและติดตามวิธีการเรียนการสอน แบบนี้ได้				
6. ท่านคิดว่าท่านสามารถนำความรู้และวิธีการเรียนการสอนไป ใช้ในการทำงานของท่านได้				
7. ท่านได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง				
8. ท่านได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชาที่เรียนกับผู้สอน				
9. ท่านได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชาที่เรียนกับเพื่อน ร่วมกลุ่มเรียน				
10. ท่านสนุกกับวิธีการเรียนการสอนแบบนี้				
11. ท่านคิดว่าท่านเป็นผู้มีความใฝ่รู้				
12. ท่านมีความพึงใจหลักสูตรนี้				

ข. ความคิดเห็นต่อผู้สอนและผลที่ได้รับจากการเรียนการสอน

	ดีมาก	ดี	พอใช้	น้อย
1. อาจารย์ชี้แจงจุดมุ่งหมาย คำโครงของวิชา วิธีวัดและประเมินผลอย่างชัดเจนตั้งแต่เริ่มสอน				
2. อาจารย์สอนครบตามจุดมุ่งหมายและคำโครงของวิชา				
3. เนื้อหาของวิชานี้มีความเหมาะสม				
4. เนื้อหาของวิชานี้มีประโยชน์ต่อการพัฒนาความรู้ของผู้เรียน				
5. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจวิทยาศาสตร์ได้เพิ่มขึ้น				
6. อาจารย์สอนและปฏิบัติงานตรงตามที่นัดหมายกันไว้				
7. อาจารย์สอนให้รู้จักคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหาและเกิดความคิดสร้างสรรค์				
8. อาจารย์มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติมอย่างเหมาะสมกับรายวิชา				
9. อาจารย์รับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน				
10. อาจารย์สามารถตอบคำถาม/ข้อสงสัยอย่างชัดเจน				
11. อาจารย์สามารถช่วยเหลือทางด้านเอกสารและข้อแนะนำในการค้นคว้า				
12. อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษา				

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก จ

แบบสอบถามชุดที่ 1 แบบประเมินตนเองของนิสิตในหลักสูตรการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข)

แบบสอบถามชุดที่ 2 แบบสอบถามอาจารย์ผู้สอน

แบบสอบถามชุดที่ 3 แบบสอบถามผู้บังคับบัญชาของครูในหลักสูตร

แบบสอบถามชุดที่ 4 แบบแสดงความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้องกับครูใน
หลักสูตร

**แบบประเมินตนเองของนิสิตในหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข)**

ตอนที่ 1**คำนำ**

หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข) ได้เปิดสอนตั้งแต่ปีการศึกษา 2546 ซึ่งขณะนี้ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มีความประสงค์ประเมินนิสิตในหลักสูตรฯ เกี่ยวกับการดำเนินโครงการฯ ผลสัมฤทธิ์ของหลักสูตรฯ และเพื่อสังเคราะห์แนวทางการพัฒนาหลักสูตรฯ ในระยะต่อไป

ผลการประเมินจะนำไปใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรฯ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อนิสิตและประเทศต่อไป จึงขอความร่วมมือตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริงทุกข้อ

ข้อมูลผู้ตอบ

อายุ ปี

ประสบการณ์การทำงาน

1. ก่อนเข้าศึกษา ท่านได้ทราบข้อมูลจากแหล่งใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 - ☐ เพื่อน
 - ☐ หน่วยงานต้นสังกัด
 - ☐ ประชาสัมพันธ์ของมหาวิทยาลัย
 - ☐ อื่นๆ โปรดระบุ..... (เช่น นักวิชาการจากส่วนงาน มจร, สสวท, BIOTEC, สสท, สพท.)
2. ท่านเข้าศึกษาในปีการศึกษา ☐ 2546 ☐ 2547
3. เหตุผลที่ท่านเข้าศึกษาในหลักสูตร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยเรียงลำดับความสำคัญ ซึ่ง 1 คือสำคัญที่สุด)
 - ☐ ได้เงินทุนสนับสนุนการศึกษา
 - ☐ ได้เข้าศึกษาโดยไม่ต้องลาเรียน
 - ☐ ต้องการเพิ่มวุฒิการศึกษา เพื่อประกอบวิชาชีพครูต่อไป
 - ☐ ต้องการเป็นครูที่มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์
 - ☐ อื่นๆ โปรดระบุ.....
4. ปัจจุบันท่านมีภาระหน้าที่ด้านการสอนวิทยาศาสตร์
 - วิชา..... ประสบการณ์ในการสอนวิชานี้..... ปี
ชั้น.....
 - วิชา..... ประสบการณ์ในการสอนวิชานี้..... ปี
ชั้น.....

การประเมินตนเอง

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาคุณภาพการปฏิบัติงานของท่านในแต่ละรายการต่อไปนี้ว่าท่านปฏิบัติได้ดีในระดับใด โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความเห็นของท่าน ด้วยใจยุติธรรมไม่เข้าข้างตนเอง หากข้อใดไม่ได้ปฏิบัติหรือไม่เกิดขึ้นกับท่าน โปรดระบุเหตุผลในช่องหมายเหตุ

ด้านความรู้ในเนื้อหาวิชาและสมรรถภาพพื้นฐาน

รายการ	ระดับคุณภาพของการปฏิบัติ					หมายเหตุ
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ไม่ได้ปฏิบัติ	
1. มีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนตามหลักสูตร						
2. ใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้						
3. ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้						
4. ใช้ภาษาอังกฤษค้นคว้าจากแหล่งต่างๆ ได้						
5. มีทักษะค้นคว้าหาความรู้รอบตัวเกี่ยวกับชุมชนและสังคมโลก						
6. ใช้คอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงานได้						
7. ใช้คอมพิวเตอร์ในการสืบค้นข้อมูลได้						
8. ทำโครงการและเป็นที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์						

ด้านความสามารถทางวิชาชีพครูและการปฏิบัติงานสอน

รายการ	ระดับคุณภาพของการปฏิบัติ					หมายเหตุ
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ไม่ได้ปฏิบัติ	
9. ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ให้ทันสมัยเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น						
10. บูรณาการเนื้อหาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีกับเนื้อหาสังคม - ความเป็นมนุษย์ - วัฒนธรรม						
11. วางแผนการสอนที่สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตรที่สอน						
12. ใช้เทคนิควิธีสอนที่สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตรที่สอน						
13. จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ						

รายการ	ระดับคุณภาพของการปฏิบัติ					หมายเหตุ
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ไม่ได้ปฏิบัติ	
14. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียนโดยเน้นให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต						
15. สามารถฝึกผู้เรียนให้มีทักษะทางวิทยาศาสตร์อย่างเพียงพอ						
16. ถ่ายทอดความรู้ให้ผู้เรียนเข้าใจได้						
17. ส่งเสริมผู้เรียนให้ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ค้นหาคำตอบและสร้างองค์ความรู้ได้						
18. ใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง						
19. ผลิตสื่อและอุปกรณ์การสอนที่เหมาะสม						
20. ใช้วัสดุอุปกรณ์การสอนและเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม						
21. สอนซ่อมเสริมได้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล						
22. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสอน						
23. จัดกิจกรรมการเรียนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์โดยยึดกระบวนการและการสร้างนิสัยเป็นหลัก						
24. จัดสภาพแวดล้อมในและนอกห้องเรียนให้ผู้เรียนสนใจด้านวิทยาศาสตร์						
25. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการทำงานร่วมกัน						
26. สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในห้องเรียน						
27. ดูแลการปฏิบัติการทดลองได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย						
28. จัดชมรม/ศูนย์วิทยาศาสตร์ในโรงเรียน						
29. ฝึกผู้เรียนทำโครงงานและจัดนิทรรศการได้						
30. สนับสนุนให้ผู้เรียนร่วมการประกวด/แข่งขันตอบปัญหาวิทยาศาสตร์						
31. นำภูมิปัญญาท้องถิ่นช่วยในการเรียนการสอน						

รายการ	ระดับคุณภาพของการปฏิบัติ					หมายเหตุ
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ไม่ได้ปฏิบัติ	
32. สามารถเป็นผู้นำในการพัฒนาวิชาชีพครู						
33. สร้างข้อสอบวัดได้ตรงจุดประสงค์การเรียนรู้						
34. สร้างเครื่องมือวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนระหว่างเรียนได้						
35. ประเมินผลได้ตรงตามสภาพจริงของผู้เรียนด้วยเทคนิคที่หลากหลาย						
36. นำผลการประเมินผู้เรียนไปใช้พัฒนาการเรียนการสอนได้						

ด้านการปฏิบัติงาน

รายการ	ระดับคุณภาพของการปฏิบัติ			
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
37. ความรับผิดชอบในการทำงาน				
38. ความมีระเบียบในการทำงาน				
39. ความตรงต่อเวลา				
40. การทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างมีคุณภาพ				
41. การยอมรับฟังคำวิจารณ์ต่างๆ				
42. การมีความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์				
43. การปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี				
44. การเสียสละเวลาเพื่อประโยชน์ส่วนรวม				
45. ความอดทนในการปฏิบัติงาน				
46. ความสนใจในการปรับปรุงการสอน				
47. การแสวงหาความรู้เพิ่มเติม				
48. การช่วยเหลือและถ่ายทอดความรู้แก่เพื่อนร่วมงาน				
49. ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น				
50. การยอมรับนับถือผู้อื่น				
51. การใช้ปฏิภาณไหวพริบในการแก้ปัญหา				
52. ภูติภาวะและความมั่นคงทางอารมณ์				
53. ความเอาใจใส่ติดตามช่วยเหลือผู้เรียนที่มีปัญหา				
54. มุ่งมั่นพัฒนางานของโรงเรียนอย่างเป็นระบบจนเป็นกิจ				

รายการ	ระดับคุณภาพของการปฏิบัติ			
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
55. มุ่งมั่นพัฒนางาน การศึกษาเพื่อชุมชนอย่างเป็นระบบจนเป็น กิจ โดยจัดกิจกรรมร่วมกับชุมชนในท้องถิ่น				

ความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ตำแหน่งหน้าที่					
2. เงินเดือน					
3. การได้รับบรรจุ ณ โรงเรียนที่กำลังปฏิบัติงาน					
4. สวัสดิการอื่นๆ โปรดระบุ					
4.1.....					
4.2.....					
5. ความก้าวหน้าในอาชีพครู					
6. ความสัมพันธ์ระหว่างท่านกับนักเรียน					
7. ความสัมพันธ์ระหว่างท่านกับเพื่อนครู					
8. ความสัมพันธ์ระหว่างท่านกับหัวหน้าหมวด					
9. ความสัมพันธ์ระหว่างท่านกับผู้บริหารโรงเรียน					
10. สิ่งสนับสนุนที่เอื้อต่อการพัฒนาวิชาการ					
11. ความคิดเห็นของท่านได้รับการยอมรับจากบุคลากรในโรงเรียน					
12. การปฏิบัติงานของท่านได้รับการยอมรับจากบุคลากรในโรงเรียน					

ตอนที่ 3

เจตคติต่อวิทยาศาสตร์

โปรดขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิด ความรู้สึก และการกระทำของท่าน

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1. ข้าพเจ้าไม่เชื่อสิ่งใดง่าย ๆ ถ้าสิ่งนั้นขาดการพิสูจน์หรือพิสูจน์ไม่ได้					
2. ความรู้ที่ได้จากการทดลองย่อมน่าเชื่อถือกว่าความรู้ที่ได้จากการสังเกตเพียงอย่างเดียว					
3. ถ้ามีทางเลือกสองทางที่ไม่ทราบว่าจะทางใดถูกต้อง ข้าพเจ้าก็จะเลือกทางใดทางหนึ่ง					
4. เมื่อใดก็ตามที่ตอบคำถาม ข้าพเจ้าจะมีเหตุผลสนับสนุนคำตอบนั้น					
5. เมื่อสงสัยหรือมีปัญหาใดๆ ข้าพเจ้าจะต้องศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง					
6. ข้าพเจ้ามักจะติดตามข่าวเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติหรือเหตุการณ์ต่างๆ อยู่เสมอ					
7. ข้าพเจ้าคิดว่ายังมีข้อความรู้ต่างๆ อีกมากที่ยังไม่เคยรู้มาก่อน					
8. ข้าพเจ้าชอบซักถามปัญหาที่อยากรู้กับบุคคลต่างๆ อยู่เสมอ					
9. ข้าพเจ้าคิดว่าการค้นคว้าหาความรู้เป็นสิ่งที่จำเป็น					
10. เมื่อเสนอความคิดเห็นต่อที่ประชุมหรือกลุ่มเพื่อน ข้าพเจ้าไม่ชอบให้เพื่อนมาวิจารณ์ความคิดเห็นของข้าพเจ้า					
11. หากสิ่งที่ทำได้ผลแตกต่างไปจากคนอื่นที่ทำในสิ่งเดียวกัน ข้าพเจ้าจะยอม ทดลองทำสิ่งนั้นซ้ำอีกเพื่อตรวจสอบให้แน่ใจถึงผลที่เกิดขึ้น					
12. ข้าพเจ้ารู้สึกยินดีหากได้ฟังคำแนะนำจากเพื่อนหรือบุคคลอื่น					
13. ข้าพเจ้าสามารถเปลี่ยนความคิดได้หากพบว่าสิ่งที่คิดนั้นไม่ถูกต้อง					
14. ข้าพเจ้าจะไม่ยอมรับแนวคิดของบุคคลที่ไม่ใช่บุคคลในวงการวิทยาศาสตร์					
15. หลักการและทฤษฎีต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ถือว่าถูกต้อง สมบูรณ์และเปลี่ยนแปลงไม่ได้					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
16. การแก้ไขปัญหาด้วยตนเองย่อมดีกว่าการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น					
17. ข้าพเจ้าคิดว่าคนเราไม่ควรวิจารณ์งานของคนอื่น					
18. เมื่อเพื่อนหรือเพื่อนร่วมงานเกิดขัดแย้งกัน ข้าพเจ้าจะเข้าข้างคนที่สนิทที่สุด					
19. ข้าพเจ้าคิดว่าการรับฟังแนวความคิดหรือความรู้ นอกเหนือจากที่ตนมีอยู่เป็นสิ่งที่น่าสนใจ					
20. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าเป็นการเสียเวลาโดยเปล่าประโยชน์ในการรับฟังความคิดเห็นที่ไม่ตรงกับความคิดเห็นของคนส่วนใหญ่					
21. ข้าพเจ้าไม่เชื่อว่าชีวิตของคนเราจะต้องดำเนินไปตามโชคชะตา					
22. ข้าพเจ้าเชื่อว่าสิ่งที่ฉันคิดฝันไว้สักวันหนึ่งคงเป็นความจริง					
23. ข้าพเจ้าเชื่อว่าถ้าดาวหางปรากฏขึ้นจะทำให้เกิดภัยพิบัติ					
24. ข้าพเจ้าเชื่อว่าความสำเร็จของคนเราบางครั้งก็มาจากโชคหรือดวง					
25. ข้าพเจ้าเชื่อว่าคนเราก่อนเกิดเหตุร้ายมักมีลางสังหรณ์					
26. ข้าพเจ้าคิดว่านักวิทยาศาสตร์ไม่ควรค้นคว้าเรื่องพลังงานนิวเคลียร์อีกต่อไป เพราะจะทำให้ประสบความหายนะเร็วขึ้น					
27. ข้าพเจ้าเชื่อว่าวัน เดือน ปี ที่เกิดและลายฝ่ามือของคนเรา เป็นเครื่องบอกอนาคตได้					
28. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าคุณค่าของคนรุ่นก่อนๆ และเป็นที่ยอมรับกันมานานเป็นสิ่งถูกต้อง					
29. ข้าพเจ้าจะบันทึกผลการทดลองที่สังเกตได้อย่างตรงไปตรงมาแม้ผลการทดลองจะไม่ใช่สิ่งที่พอใจ					
30. ถ้าผลการปฏิบัติของข้าพเจ้าไม่ตรงกับตำราหรือแบบเรียน ข้าพเจ้าจะรายงานผลให้ตรงกับผลที่อยู่ในตำราหรือแบบเรียนนั้น					
31. ข้าพเจ้าไม่ชอบทำงานกลุ่มเพราะมักเกิดปัญหาขัดแย้งในด้านความคิดอยู่เสมอ					
32. ข้าพเจ้ามักจะทดลองหลายๆ ครั้งเพื่อให้เกิดความแน่ใจก่อนที่จะสรุปผล					
33. ข้าพเจ้ามักจะเปลี่ยนผลการทดลอง หากผลการทดลองไม่เหมือนเพื่อนคนอื่นๆ					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
34. หากผลการทดลองของนักเรียนในกลุ่มต่างๆ ไม่เหมือนกัน ข้าพเจ้าจะทำการทดลองนั้นใหม่					
35. การรับฟังข่าวสารจากแหล่งเดียว ข่าวสารนั้นอาจจะไม่ ถูกต้องเสมอไป					
36. นักวิทยาศาสตร์สามารถให้คำตอบได้ทันทีที่ได้ฟัง ข้อมูลบางส่วน					
37. ข้าพเจ้ามักจะเชื่อในสิ่งที่ผู้สูงอายุบอกเพราะท่านมี ประสบการณ์มากกว่า					
38. ในการตอบปัญหาที่ดีที่สุดและเสียเวลาน้อยที่สุดไม่ จำเป็นต้องใช้หลายวิธี					
39. การทำอะไรซ้ำ ก่อนที่จะสรุปอะไรสักอย่างหนึ่ง เป็นสิ่งที่ น่าเบื่อ					
40. ข้าพเจ้าสรุปสิ่งต่างๆ โดยอาศัยข้อเท็จจริงจากความ คิดเห็นมาสนับสนุนเท่านั้น					
41. ข้าพเจ้ามักจะบันทึกผลการทดลองให้ผิดแปลกจากคน อื่นๆ เพื่อที่จะได้เป็นที่สนใจ					
42. ในการปฏิบัติเรื่องเดียวกันถ้าคนหนึ่งทราบผลในการ ปฏิบัติแล้ว คนอื่นๆ ก็ไม่จำเป็นต้องทำอีกให้เสียเวลา					

ขอบคุณที่ท่านกรุณาตอบแบบสอบถามนี้

แบบสอบถามอาจารย์ผู้สอน

จุดประสงค์ของการประเมิน

หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข) ได้ทำการเปิดสอนตั้งแต่ปีการศึกษา 2546 ปัจจุบันมีจำนวนนิสิตในหลักสูตรรวม 3 รุ่น ขณะนี้ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มีความประสงค์ประเมินนิสิตในหลักสูตรฯ เกี่ยวกับการดำเนินโครงการฯ ผลสัมฤทธิ์ของหลักสูตรฯ และเพื่อสังเคราะห์แนวทางการพัฒนาหลักสูตรฯ ในระยะต่อไป

คณะผู้วิจัยจึงขอความร่วมมือในการตอบแบบแสดงความเห็นตามความเป็นจริงทุกข้อ และขอขอบคุณในความเอื้อเฟื้อของท่าน ซึ่งข้อมูลและความคิดเห็นทั้งหมดจะนำไปประมวลผลและเสนอต่อส่วนงานที่เกี่ยวข้อง โดยไม่เปิดเผยชื่อความเป็นรายคน

ข้อมูลผู้ตอบ

อายุ

☐ 26-30

☐ 36-40

☐ 46-50

☐ 31-35

☐ 41-45

☐ มากกว่า 50 ปีขึ้นไป

☐ 1 ปี

☐ 2 ปี

ระยะเวลาในการทำงานกับหลักสูตร

หน้าที่รับผิดชอบในหลักสูตร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ คณะกรรมการบริหารหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอนรายวิชา.....

ลักษณะการเรียนการสอน

☐ สอนทั้งรายวิชา

☐ สอนร่วมกัน

☐ สอนแบบแยกหัวข้ออิสระ

☐ อาจารย์ที่ปรึกษานิสิต

☐ อื่นๆ โปรดระบุ.....

ข้อมูลเกี่ยวกับนิสิตในความดูแลของท่าน

จำนวนนิสิตในความดูแลของท่าน

☐ รุ่นปีการศึกษา 2546 (จำนวน 10 คน)

☐ รุ่นปีการศึกษา 2547 (จำนวน 9 คน)

ข้อมูลเกี่ยวกับหลักสูตร

1. ท่านมีส่วนร่วมในการคัดเลือกผู้เรียนหรือไม่
 - ☐ มีส่วนร่วม ☐ ไม่มีส่วนร่วม
2. ท่านได้รับการสนับสนุนจากหลักสูตร ในด้านใดบ้าง
 - ☐ การบริการ (การจัดรถรับ-ส่ง, สื่ออุปกรณ์, การติดต่อกับผู้เรียน)
 - ☐ การพัฒนาทางด้านวิชาการของท่าน
 - ☐ การมีผู้ประสานงาน และการรับรู้ข้อมูล
 - ☐ อื่นๆ โปรดระบุ
3. การปฏิบัติงานในฐานะอาจารย์ผู้สอน/ที่ปรึกษาของนิสิตในหลักสูตร ท่านได้หารือกับใครบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 - ☐ ผู้ประสานงาน ☐ กรรมการบริหารหลักสูตร
 - ☐ อาจารย์ที่ปรึกษาด้วยกัน ☐ อาจารย์ผู้สอนในคณะ
 - ☐ อื่นๆ โปรดระบุ
4. ท่านมีการหารือกับบุคคลในข้อ 3 มากน้อยเพียงใด
 - ☐ มากกว่าเดือนละครั้ง ☐ เดือนละครั้ง ☐ เทอมละครั้ง
 - ☐ เป็นครั้งคราวเมื่อจำเป็น ☐ ไม่เคย
5. นิสิตมาขอคำปรึกษาจากท่านในด้านใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 - ☐ วิธีการเรียน ☐ ปัญหาการเรียน
 - ☐ ปัญหาส่วนตัว ☐ อื่นๆ โปรดระบุ
6. นิสิตมาขอคำปรึกษาจากท่านจากคำถามในข้อ 5 มากน้อยเพียงใด
 - ☐ มากกว่าเดือนละครั้ง ☐ เดือนละครั้ง ☐ เป็นครั้งคราวเมื่อจำเป็น
 - ☐ เทอมละครั้ง ☐ ไม่เคย
7. ท่านมีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรนี้ก่อนมาร่วมสอนเพียงใด
 - ☐ เข้าใจ ☐ ไม่เข้าใจ
8. ท่านพอใจในการปรับตัวของนิสิต ในด้านการเรียนมากน้อยเพียงใด
 - ☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด
9. ท่านมีโอกาสให้ความรู้และประสบการณ์การเป็นครูวิทยาศาสตร์แก่นิสิตมากน้อยเพียงใด
 - ☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด
10. ท่านคิดว่านิสิตมีความเครียดกับการเรียนมากน้อยเพียงใด
 - ☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด
11. ท่านคิดว่านิสิตจะเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่ดีมากน้อยเพียงใด
 - ☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด
12. ท่านคิดว่าหลักสูตรนี้ได้สร้างประโยชน์ให้เกิดขึ้นกับประเทศชาติเพียงใด
 - ☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

13. ท่านคิดว่าการบริหารหลักสูตรร่วมกับหน่วยงานอื่น มีระบบการประสานงานมากน้อยเพียงใด
☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด
14. ท่านคิดว่ากระบวนการเรียนการสอนของหลักสูตรมีปัญหามากน้อยเพียงใด
☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด
15. ท่านคิดว่าการบริหารหลักสูตรมีการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นมากน้อยเพียงใด
☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด
16. ท่านคิดว่าท่านมีความเข้าใจและความพร้อมในการสอนแบบ Problem Based Learning มากน้อยเพียงใด
☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด
17. ท่านมีความพึงพอใจต่อวิธีการสอนของตนเองผ่านระบบ Video conference มากน้อยเพียงใด
☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด
18. ท่านมีความพึงพอใจต่อวิธีการสอนของตนเองในห้องเรียนปกติช่วงภาคฤดูร้อน มากน้อยเพียงใด
☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด
19. รายวิชาที่ท่านสอนใช้วิธีการสอนแบบใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
☐ แยกอิสระเป็นหัวข้อของแต่ละคน ☐ สอนร่วมกันเป็นคณะทุกครั้ง
☐ Video Conference ☐ สอนในห้องเรียนปกติ
☐ อื่นๆ โปรดระบุ.....
20. ท่านได้ใช้วิธีการสอนแบบ อย่างไร
☐ ให้เนื้อหาโดยตั้งคำถามให้คิดก่อนอธิบายเนื้อหา ☐ บรรยายทั่วไป
☐ ให้ทำรายงานล่วงหน้าและนำสิ่งที่อยู่ในรายงานมาสอนเนื้อหา
☐ ให้ผู้เรียนอภิปรายร่วมกันและชี้แนะเนื้อหาระหว่างการฟังการอภิปราย
☐ จัดกิจกรรมเสริมเพื่อการเรียนรู้ในสภาพจริง
☐ อื่นๆ โปรดระบุ.....
21. วิชาที่ท่านสอน ได้แก่ (โปรดระบุ)
☐ วิชา.....
☐ วิชา.....
☐ วิชา.....
22. การวัดและการประเมินผลการเรียนพิจารณาจาก
☐ การสอบข้อเขียนผ่านตามเกณฑ์ ☐ การสอบปากเปล่าอย่างเดียว
☐ การสอบข้อเขียนและการสอบปากเปล่า
☐ การแสดงออกด้านการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ระหว่างเรียน
☐ การสอบและการแสดงออกด้านการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ระหว่างเรียน
☐ อื่นๆ โปรดระบุ.....
23. ท่านได้แจก course syllabus และทำความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนกับผู้เรียน ก่อนเริ่มสอนรายวิชา นั้นๆ หรือไม่
☐ ได้ปฏิบัติ ☐ ไม่ได้ปฏิบัติ

24. ท่านเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ของนิสิตหรือไม่

☐ เป็น ☐ ไม่เป็น

ความเห็นอื่นๆ

1. ท่านคิดว่าหลักสูตรนี้ มีจุดเด่นด้านใดบ้าง

.....

.....

.....

.....

2. ท่านคิดว่าหลักสูตรนี้ มีจุดด้อยด้านใดบ้าง

.....

.....

.....

.....

3. ท่านคิดว่านิสิต ควรได้รับการเสริมสร้างศักยภาพในด้านใด

.....

.....

.....

.....

4. ท่านมีข้อเสนอแนะอะไรที่จะช่วยพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร/การบริหารหลักสูตร

.....

.....

.....

.....

5. ทักษะที่ต่อการจัดการเรียนการสอนของ PBL ผ่านระบบ Video Conference/ ภาคฤดูร้อน

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณที่เอื้อเฟื้อข้อมูล

แบบสอบถามผู้บังคับบัญชาของครูในหลักสูตร

จุดประสงค์ของการประเมิน

หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข) ได้เปิดสอนตั้งแต่ปีการศึกษา 2546 ปัจจุบันมีจำนวนนิสิตในหลักสูตรรวม 3 รุ่น ในฐานะที่ท่านเป็นผู้บังคับบัญชาครูในหลักสูตรดังกล่าว ความเห็นของท่านต่อคุณภาพนิสิตในหลักสูตร รวมทั้งข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนานิสิต เพื่อให้เป็นครูวิทยาศาสตร์ที่มีคุณภาพ สามารถเป็นแบบอย่าง จะมีคุณค่ายังต่อการพัฒนาหลักสูตร ในอนาคต

คณะผู้วิจัยจึงขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริงทุกข้อ และขอขอบคุณในความเอื้อเฟื้อของท่าน ซึ่งข้อมูลและความคิดเห็นทั้งหมดจะนำไปประมวลผลและเสนอต่อส่วนงานที่เกี่ยวข้อง โดยไม่เปิดเผยชื่อความเป็นรายบุคคล

ข้อมูลเกี่ยวกับโรงเรียน

ชื่อโรงเรียน.....อำเภอ.....จังหวัด น่าน

โรงเรียนจัดการศึกษาตั้งแต่ ระดับชั้น.....ถึง ระดับชั้น.....

จำนวนห้องเรียน.....ห้อง จำนวนนักเรียนทั้งโรงเรียน.....คน

จำนวนครู.....คน มีวุฒิปริญญาตรี.....คน ปริญญาโท.....คน สูงกว่าปริญญาโท.....คน

ข้อมูลเกี่ยวกับนิสิตในหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข)

ชื่อผู้ถูกประเมิน.....	สาขาที่จบ
ภูมิสำเนา ☐ อยู่ในพื้นที่ ☐ อยู่นอกพื้นที่	☐ วิทยาศาสตร์ วิชาเอก.....
	☐ อื่นๆ โปรดระบุ.....
• สอบระดับชั้น..... จำนวนนักเรียน.....คน • สอบระดับชั้น..... จำนวนนักเรียน.....คน	ภาระงานสอนวิชา 1).....จำนวน ข.ม.ต่อสัปดาห์..... 2).....จำนวน ข.ม.ต่อสัปดาห์..... 3).....จำนวน ข.ม.ต่อสัปดาห์..... ทั้งหมด.....ข.ม.ต่อสัปดาห์
ภาระงานอื่นๆคือ 1).....จำนวน ข.ม.ต่อสัปดาห์..... 2).....จำนวน ข.ม.ต่อสัปดาห์..... 3).....จำนวน ข.ม.ต่อสัปดาห์..... ทั้งหมด.....ข.ม.ต่อสัปดาห์	

คำชี้แจง

- โปรดพิจารณาคุณภาพการปฏิบัติงานของครูที่อยู่ในหลักสูตรกศ.ม. สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข) ในความดูแลของท่านว่ามีคุณภาพในระดับใด โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ในช่องตรงกับความเห็นของท่าน
- โปรดเปรียบเทียบคุณภาพการปฏิบัติงานของครูในหลักสูตรข้างต้น ระหว่างก่อนการเข้ารับการศึกษากับหลังรับการศึกษา แล้วเขียนเครื่องหมายแสดงผลการเปรียบเทียบในช่องผลการเปรียบเทียบ ดังนี้
 - + หมายถึงครูในหลักสูตร หลังเข้าศึกษาปฏิบัติงานได้ดีกว่าก่อนเข้ารับการการศึกษา
 - หมายถึงครูในหลักสูตร หลังเข้าศึกษาปฏิบัติงานได้ด้อยกว่าก่อนเข้ารับการการศึกษา
 - 0 หมายถึงครูในหลักสูตรปฏิบัติงานได้ไม่แตกต่าง

เช่น

รายการ	ระดับคุณภาพของการปฏิบัติ					ผลการเปรียบเทียบ
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ไม่ได้ปฏิบัติ	
0. มีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนตามหลักสูตร	✓					+
00. ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้			✓			0
000. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้			✓			-

ข้อ 0 ประเมินได้ว่า คุณภาพระดับดีมาก ผลการเปรียบเทียบ + หมายความว่าครูในหลักสูตรหลังการศึกษาปฏิบัติงานได้ดีกว่าก่อนเข้ารับการการศึกษา

ข้อ 00 ประเมินได้ว่า คุณภาพระดับพอใช้ ผลการเปรียบเทียบ 0 หมายความว่าครูในหลักสูตรปฏิบัติงานได้ไม่แตกต่างกันระหว่างหลังการเข้าศึกษากับก่อนเข้าศึกษา

ข้อ 000 ประเมินได้ว่า คุณภาพระดับพอใช้ ผลการเปรียบเทียบ - หมายความว่าครูในหลักสูตร หลังเข้ารับการการศึกษาปฏิบัติงานได้ด้อยกว่าก่อนรับการศึกษา

ด้านความรู้ในเนื้อหาวิชาและสมรรถภาพพื้นฐาน

รายการ	ระดับคุณภาพของการปฏิบัติ					ผลการเปรียบเทียบ
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ไม่ได้ปฏิบัติ	
1. ครูมีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนตามหลักสูตร						
2. ครูใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้						
3. ครูใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้						
4. ครูใช้ภาษาอังกฤษค้นคว้าจากแหล่งต่างๆ ได้						
5. ครูมีทักษะค้นคว้าหาความรู้รอบตัวเกี่ยวกับชุมชนและสังคมโลก						

รายการ	ระดับคุณภาพของการปฏิบัติ					ผลการเปรียบเทียบ
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ไม่ได้ปฏิบัติ	
6. ครูใช้คอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงานได้						
7. ครูใช้คอมพิวเตอร์ในการสืบค้นข้อมูลได้						
8. ครูทำโครงการและเป็นที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ได้						

ด้านความสามารถทางวิชาชีพครูและการปฏิบัติงานสอน

รายการ	ระดับคุณภาพของการปฏิบัติ					ผลการเปรียบเทียบ
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ไม่ได้ปฏิบัติ	
9. ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ให้ทันสมัยเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น						
10. บูรณาการเนื้อหาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีกับเนื้อหาสังคม - ความเป็นมนุษย์ - วัฒนธรรม						
11. วางแผนการสอนที่สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตรที่สอน						
12. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ						
13. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียนโดยเน้นให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต						
14. สามารถฝึกผู้เรียนให้มีทักษะทางวิทยาศาสตร์อย่างเพียงพอ						
16. ส่งเสริมผู้เรียนให้ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ค้นหาคำตอบและสร้างองค์ความรู้ได้						
17. ผลิตสื่อและอุปกรณ์การสอนที่เหมาะสม						
18. ใช้วัสดุอุปกรณ์การสอนและเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม						
19. สอนซ่อมเสริมได้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล						
20. จัดสภาพแวดล้อมในและนอกห้องเรียนให้ผู้เรียนสนใจด้านวิทยาศาสตร์						

รายการ	ระดับคุณภาพของการปฏิบัติ						ผลการเปรียบเทียบ
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ไม่ได้ปฏิบัติ		
21. ดูผลการปฏิบัติการทดลองได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย							
22. จัดชมรม/ศูนย์วิทยาศาสตร์ในโรงเรียน							
23. ฝึกผู้เรียนทำโครงงานและจัดนิทรรศการได้							
24. สนับสนุนให้ผู้เรียนร่วมการประกวด/แข่งขันตอบปัญหาวิทยาศาสตร์/คณิตศาสตร์							
25. นำภูมิปัญญาท้องถิ่นช่วยในการเรียนการสอน							
26. สามารถเป็นผู้นำในการพัฒนาวิชาชีพครู							
27. สร้างข้อสอบวัดได้ตรงจุดประสงค์การเรียนรู้							
28. สร้างเครื่องมือวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนระหว่างเรียนได้							
29. ประเมินผลได้ตรงตามสภาพจริงของผู้เรียนด้วยเทคนิคที่หลากหลาย							
30. นำผลการประเมินผู้เรียนไปใช้พัฒนาการเรียนการสอนได้							

ด้านการปฏิบัติงาน

รายการ	ระดับคุณภาพของการปฏิบัติ					ผลการเปรียบเทียบ
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ไม่ได้ปฏิบัติ	
31. ความรับผิดชอบในการทำงาน						
32. ความมีระเบียบในการทำงาน						
33. ความตรงต่อเวลา						
34. การทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างมีคุณภาพ						
35. การยอมรับฟังคำวิจารณ์ต่างๆ						
36. การมีความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์						
37. การปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี						
38. การเสียสละเวลาเพื่อประโยชน์ส่วนรวม						
39. ความอดทนในการปฏิบัติงาน						

รายการ	ระดับคุณภาพของการปฏิบัติ					
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ไม่ได้ปฏิบัติ	ผลการเปรียบเทียบ
40. ความสนใจในการปรับปรุงการสอน						
41. การแสวงหาความรู้เพิ่มเติม						
42. การช่วยเหลือและถ่ายทอดความรู้แก่เพื่อนร่วมงาน						
43. ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น						
44. การยอมรับนับถือผู้อื่น						
45. การใช้ปฏิภาณไหวพริบในการแก้ปัญหา						
46. วุฒิภาวะและความมั่นคงทางอารมณ์						
47. ความเอาใจใส่ติดตามช่วยเหลือผู้เรียนที่มีปัญหา						
48. มุ่งมั่นพัฒนางานของโรงเรียนอย่างเป็นระบบจนเป็น กิจ						
49. มุ่งมั่นพัฒนางาน การศึกษาเพื่อชุมชนอย่างเป็นระบบ จนเป็นกิจ โดยจัดกิจกรรมร่วมกับชุมชนในท้องถิ่น						

ความเห็นทั่วไป

ขอบคุณที่ให้ความร่วมมือตอบคำถามทุกข้อ

(สัมภาษณ์)

1. ครูผู้นี้เข้ามาทำงานในสถานศึกษาของท่านอย่างไร (โปรดเล่าอย่างละเอียดว่าสถานศึกษาของท่านได้บรรจุ ครูผู้รับทุนนี้อย่างไร เหตุผลที่ท่านกำหนด คุณสมบัติ และอื่นๆ)	
2. ท่านมีวิธีช่วยเหลือให้ครูเข้าใจสภาพแวดล้อมใน สถานศึกษา เข้าใจระบบการทำงานและเกิด ความคุ้นเคยกับทุกคนในสถานศึกษาอย่างไร	
3. ท่านมีวิธีการตรวจสอบผลการทำงานและกระบวนการ ให้ความช่วยเหลือแก่ครูอย่างไร	
4. ผลการปฏิบัติงานโดยรวมน่าพอใจหรือไม่เพียงไร	
5. ท่านมีวิธีการอย่างไรที่ให้ครูพัฒนาตนเองในด้านต่างๆ (โปรดยกตัวอย่างโครงการพัฒนาครูหรือวิธีการ)	
6. ท่านมีส่วนร่วมในการประชาสัมพันธ์หลักสูตรนี้ให้ครูใน โรงเรียนทราบได้อย่างไร	

(สัมภาษณ์)

ความเห็นต่อการปฏิบัติงานของครูที่เป็นนิสิต

7. ท่านมีความเข้าใจในหลักสูตรที่ครูไปศึกษาอยู่ อย่างไร	
8. ท่านได้สนับสนุนและเปิดโอกาสให้ครูเข้าอบรม/ร่วมกิจกรรมที่จัดขึ้นในโครงการอย่างไร	
9. ท่านประสงค์จะให้ผู้เกี่ยวข้องกับหลักสูตร มีส่วนร่วมพัฒนาครูในโครงการและนอกโครงการในสถานศึกษาของท่านอย่างไร	
10. ขอให้ประเมินความสามารถของครู ในด้านความรู้ วิชาการที่ใช้ในการสอน มีความน่าพอใจเพียงไร มีเหตุการณ์ที่ท่านประทับใจหรือไม่อย่างไร (จะเป็น + หรือ - ก็ได้)	
11. ขอให้ประเมินความสามารถของครู ในด้านการสอน มีความน่าพอใจเพียงไร มีเหตุการณ์ที่ท่านประทับใจหรือไม่อย่างไร (จะเป็น + หรือ - ก็ได้)	

(สัมภาษณ์)

12. ขอให้ประเมินความสามารถของครู ในด้านการปรับตัว และการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในโรงเรียน มีความน่าพอใจเพียงไร มีเหตุการณ์ที่ท่านประทับใจหรือไม่อย่างไร (จะเป็น + หรือ - ก็ได้)	
13. ถ้าเปรียบเทียบกับครูผู้หนึ่งที่เข้ามารุ่นเดียวกัน หรือใกล้เคียงกัน (ถ้าสอนวิชาใกล้เคียงกันยิ่งดี) โปรดบรรยาย ข้อต่างที่เหนือกว่า และด้อยกว่า	

ความเห็นต่อโครงการ

14. โปรดเสนอแนวทางจัดการสำหรับการดำเนินการ เกี่ยวกับหลักสูตรต่อไปด้วย	
15. ข้อเสนอแนะอื่นๆ	

แบบแสดงความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้องกับครูในหลักสูตร

คำนำ

หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข) ได้เปิดสอนตั้งแต่ปีการศึกษา 2546 ซึ่งขณะนี้คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มีความประสงค์ประเมินนิสิตในหลักสูตรฯ เกี่ยวกับการดำเนินโครงการฯ ผลสัมฤทธิ์ของหลักสูตรฯ และเพื่อสังเคราะห์แนวทางการพัฒนาหลักสูตรฯ ในระยะต่อไป

ผลการประเมินจะนำไปใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร เพื่อเป็นประโยชน์ต่อนิสิตและประเทศต่อไป จึงขอความร่วมมือตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริงทุกข้อ

การประเมินครั้งนี้ ขอให้ท่านแสดงความคิดเห็นที่มีต่อครูในหลักสูตร รุ่นที่ 1(10 คน) และรุ่นที่ 2(9 คน) โดยกรุณาประเมินภาพรวมทั้ง 19 คน

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลผู้ตอบ

ข้อมูลเบื้องต้น

หน่วยงาน

- ☐ สำนักงานโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (สสท.)
- ☐ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.)
- ☐ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
- ☐ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC)
- ☐ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา (สพท.)

เกี่ยวข้องกับครูในฐานะ

- ☐ ดูแลโครงการวิจัย
- ☐ ให้ทุนสนับสนุน
- ☐ ประสานงานโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

อายุ

- ☐ 20-30 ปี
- ☐ 31-40 ปี
- ☐ 41-50 ปี
- ☐ ตั้งแต่ 50 ปี ขึ้นไป

มีการร่วมงานกับครูที่เป็นนิสิตติดต่อกันเป็นระยะเวลา

- ☐ น้อยกว่า 6 เดือน
- ☐ ระหว่าง 6-12 เดือน
- ☐ มากกว่า 12 เดือน

ส่วนที่ 2 : การประเมินพัฒนาการของครูในหลักสูตร

ด้านความรู้ในเนื้อหาวิชาและสมรรถภาพพื้นฐาน

รายการ	ระดับคุณภาพของการปฏิบัติ					หมายเหตุ
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ไม่ได้สามารถประเมินได้	
1. มีความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์						
2. ใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้						
3. ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้						
4. มีทักษะด้านความรู้รอบตัวเกี่ยวกับชุมชนและสังคมโลก						
5. ใช้คอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงานได้						
6. ใช้คอมพิวเตอร์ในการสืบค้นข้อมูลได้						
7. ทำโครงการและเป็นที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ได้						

ด้านความสามารถทางวิชาชีพครูและการปฏิบัติงานสอน

รายการ	ระดับคุณภาพของการปฏิบัติ					หมายเหตุ
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ไม่ได้สามารถประเมินได้	
8. สามารถจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อท้องถิ่นได้						
9. สามารถวางแผนงานใช้เทคนิค จัดทำกิจกรรมสอดคล้องกับเป้าหมายได้						
10. มีการจัดกิจกรรมเพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาท้องถิ่น						
11. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์						
12. ถ่ายทอดความรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้						
13. มีการพัฒนาการด้านความคิด วิเคราะห์						
14. มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์						
15. จัดสภาพแวดล้อมในและนอกห้องเรียนให้ผู้เรียนสนใจด้านวิทยาศาสตร์						
16. มีทักษะการทำงานร่วมกัน						

ด้านการปฏิบัติงาน

รายการ	ระดับคุณภาพของการปฏิบัติ			
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
17. ความรับผิดชอบในการทำงาน				
18. ความมีระเบียบในการทำงาน				
19. ความตรงต่อเวลา				
20. การทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างมีคุณภาพ				
21. การยอมรับฟังคำวิจารณ์ต่าง				
22. การมีความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์				
23. การปฏิบัติตนเหมาะสมกับการเป็นครู				
24. การเสียสละเวลาเพื่อประโยชน์ส่วนรวม				
25. ความอดทนในการปฏิบัติงาน				
26. ความสนใจในการปรับปรุงงาน				
27. การแสวงหาความรู้เพิ่มเติม				
28. การช่วยเหลือและถ่ายทอดความรู้แก่เพื่อนร่วมงาน				
29. ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น				
30. การยอมรับนับถือผู้อื่น				
31. การใช้ปฏิภาณไหวพริบในการแก้ปัญหา				
32. ภูมิภาวะและความมั่นคงทางอารมณ์				
33. ความเข้าใจใส่ใจติดตามช่วยเหลือผู้อื่นที่มีปัญหา				

ความพึงพอใจในผลสัมฤทธิ์ของหลักสูตรในการผลิตครู

รายการ	ระดับคุณภาพของการปฏิบัติ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่พอใจ
34. ครูปฏิบัติงานในห้องเรียนต่อไป					
35. ครูมีการพัฒนาอย่างชัดเจน					
36. ครูสามารถเป็นผู้ประสานงานร่วมในกิจกรรมที่จัด					
37. การประสานงานของทุกหน่วยงานที่ร่วมในโครงการ					
38. ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนครู คุณธรรมและจริยธรรมของครู					
39. ความพึงพอใจของท่านต่อหลักสูตรในภาพรวม					

ความเห็นอื่นๆ

1. ท่านคิดว่าหลักสูตรนี้ ควรได้รับการปรับปรุงแก้ไขอะไรบ้าง (ด้านการบริหารจัดการโครงการ ด้านการจัดหลักสูตร เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ด้านการจัดหลักสูตรการศึกษา (ครู) และอื่นๆ)

ขอบคุณที่ท่านกรุณาตอบแบบสอบถามนี้

ภาคผนวก ข

ผลงานวิจัยเชิงสถิติที่ได้รับ



ภาคผนวก ข

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละประเด็นของแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอน โดยผู้เรียนหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผน ข)

วิชา พฐ 501 พื้นฐานทางปรัชญาของการศึกษา

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1 ก่อนเรียนท่านมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิชานี้	18	1.67	0.49
2 ก่อนเรียนท่านสนใจวิชานี้	18	2.67	0.91
3 ท่านทุ่มเทเวลากับการเรียนรู้วิชานี้	18	3.22	0.43
4 ก่อนเรียนท่านมีความพร้อมในการเรียนรู้แบบ PBL	18	2.56	0.71
5 หลังเรียนท่านมีความเข้าใจและติดตามวิธีการเรียนการสอนแบบนี้ได้	18	3.22	0.55
6 ท่านคิดว่าท่านสามารถนำความรู้และวิธีการเรียนการสอนไปใช้ในการทำงานของท่านได้	18	3.28	0.67
7 ท่านได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง	18	3.44	0.71
8 ท่านได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชาที่เรียนกับผู้สอน	18	3.67	0.49
9 ท่านได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นวิชาที่เรียนกับเพื่อนร่วมกลุ่มเรียน	18	3.39	0.78
10 ท่านสนุกกับวิธีการเรียนการสอนแบบนี้	18	3.33	0.59
11 ท่านคิดว่าท่านเป็นผู้มีความใฝ่รู้	18	3.33	0.59
12 ท่านมีความพึงพอใจหลักสูตรนี้	18	3.61	0.50
ผลรวมข้อมูลนิต	18	3.12	0.62

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1 อาจารย์ชี้แจงจุดมุ่งหมาย คำาโครงของวิชา วิธีวัดและประเมินผลชัดเจนตั้งแต่เริ่มสอน	18	3.22	0.65
2 อาจารย์สอนครบตามจุดมุ่งหมายและคำาโครงของวิชา	18	3.39	0.50
3 เนื้อหาของวิชานี้มีความเหมาะสม	18	3.44	0.51
4 เนื้อหาของวิชานี้มีประโยชน์ต่อการพัฒนาความรู้ของผู้เรียน	18	3.50	0.62
5 ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจวิทยาศาสตร์ได้เพิ่มขึ้น	18	3.33	0.59
6 อาจารย์สอนและปฏิบัติงานตรงตามที่นัดหมายกันไว้	18	3.61	0.50
7 อาจารย์สอนให้รู้จักคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหาและเกิดความคิดสร้างสรรค์	18	3.61	0.50
8 อาจารย์มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติมอย่างเหมาะสมกับรายวิชา	18	3.67	0.49
9 อาจารย์รับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน	18	3.83	0.38
10 อาจารย์สามารถตอบคำถาม/ข้อสงสัยอย่างชัดเจน	18	3.89	0.32
11 อาจารย์สามารถช่วยเหลือทางด้านเอกสารและข้อแนะนำในการค้นคว้า	18	3.78	0.43
12 อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำาปรึกษา	18	3.78	0.43
ผลรวมการประเมินผู้สอน	18	3.59	0.49

วิชา พฐ 531 คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาและวิจัย

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1 ก่อนเรียนท่านมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิชานี้	18	2.17	0.71
2 ก่อนเรียนท่านสนใจวิชานี้	18	3.44	0.62
3 ท่านทุ่มเทเวลากับการเรียนวิชานี้	18	3.44	0.62
4 ก่อนเรียนท่านมีความพร้อมในการเรียนรู้แบบ PBL	18	2.94	0.80
5 หลังเรียนท่านมีความเข้าใจและติดตามวิธีการเรียนการสอนแบบนี้ได้	18	3.50	0.62
6 ท่านคิดว่าท่านสามารถนำความรู้และวิธีการเรียนการสอนไปใช้ในการทำงานของท่านได้	18	3.61	0.50
7 ท่านได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง	18	3.50	0.62
8 ท่านได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชาที่เรียนกับผู้สอน	18	3.67	0.49
9 ท่านได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นวิชาที่เรียนกับเพื่อนร่วมกลุ่มเรียน	18	3.56	0.51
10 ท่านสนุกกับวิธีการเรียนการสอนแบบนี้	18	3.72	0.46
11 ท่านคิดว่าท่านเป็นผู้มีความรู้	18	3.61	0.50
12 ท่านมีความพึงพอใจหลักสูตรนี้	18	3.61	0.50
ผลรวมข้อมูลทุกข้อ	18	3.40	0.58

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1 อาจารย์ชี้แจงจุดมุ่งหมาย เป้าโครงของวิชา วิธีวัดประเมินผลชัดเจนตั้งแต่เริ่มสอน	18	3.89	0.32
2 อาจารย์สอนครบตามจุดมุ่งหมายและเป้าโครงของวิชา	18	3.78	0.43
3 เนื้อหาของวิชานี้มีความเหมาะสม	18	3.72	0.46
4 เนื้อหาของวิชานี้มีประโยชน์ต่อการพัฒนาความรู้ของผู้เรียน	18	3.83	0.38
5 ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจวิทยาศาสตร์ได้เพิ่มขึ้น	18	3.56	0.62
6 อาจารย์สอนและปฏิบัติงานตรงตามที่นัดหมายกันไว้	18	3.72	0.46
7 อาจารย์สอนให้รู้จักคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหาและเกิดความคิดสร้างสรรค์	18	3.61	0.50
8 อาจารย์มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติมอย่างเหมาะสมกับรายวิชา	18	3.67	0.49
9 อาจารย์รับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน	18	3.78	0.43
10 อาจารย์สามารถตอบคำถามข้อสงสัยอย่างชัดเจน	18	3.72	0.46
11 อาจารย์สามารถช่วยเหลือทางด้านเอกสารและจัดแนะนำไปการค้นคว้า	18	3.72	0.46
12 อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษา	18	3.83	0.38
ผลรวมการประเมินผู้สอน	18	3.74	0.45

วิชา วย 514 สารและสมบัติของสาร

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1 ก่อนเรียนท่านมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิชานี้	18	1.32	0.82
2 ก่อนเรียนท่านสนใจวิชานี้	18	2.58	0.96
3 ท่านทุ่มเทเวลากับการเรียนวิชานี้	18	3.37	0.50
4 ก่อนเรียนท่านมีความพร้อมในการเรียนรู้แบบ PBL	18	2.16	0.83
5 หลังเรียนท่านมีความเข้าใจและติดตามวิธีการเรียนการสอนแบบนี้ได้	18	3.21	0.54
6 ท่านคิดว่าท่านสามารถนำความรู้และวิธีการเรียนการสอนไปใช้ในการทำงานของท่านได้	18	3.32	0.58
7 ท่านได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง	18	3.32	0.67
8 ท่านได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชาที่เรียนกับผู้สอน	18	3.16	0.69
9 ท่านได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นวิชาที่เรียนกับเพื่อนร่วมกลุ่มเรียน	18	3.37	0.50
10 ท่านสนุกกับวิธีการเรียนการสอนแบบนี้	18	3.16	0.50
11 ท่านคิดว่าท่านเป็นผู้มีความใฝ่รู้	18	3.26	0.56
12 ท่านมีความพึงพอใจหลักสูตรนี้	18	3.47	0.51
ผลรวมข้อมูลนิสิต	18	2.98	0.64

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1 อาจารย์ชี้แจงจุดมุ่งหมาย เค้าโครงของวิชา วิธีวัดและประเมินผลชัดเจนตั้งแต่เริ่มสอน	18	3.42	0.61
2 อาจารย์สอนครบตามจุดมุ่งหมายและเค้าโครงของวิชา	18	3.47	0.51
3 เนื้อหาของวิชานี้มีความเหมาะสม	18	3.32	0.48
4 เนื้อหาของวิชานี้มีประโยชน์ต่อการพัฒนาความรู้ของผู้เรียน	18	3.63	0.50
5 ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจวิทยาศาสตร์ได้เพิ่มขึ้น	18	3.42	0.61
6 อาจารย์สอนและปฏิบัติงานตรงตามที่นัดหมายกันไว้	18	3.74	0.45
7 อาจารย์สอนให้ผู้รู้จักคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหาและเกิดความคิดสร้างสรรค์	18	3.58	0.51
8 อาจารย์มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติมอย่างเหมาะสมกับรายวิชา	18	3.47	0.51
9 อาจารย์รับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน	18	3.53	0.51
10 อาจารย์สามารถตอบคำถาม/ข้อสงสัยอย่างชัดเจน	18	3.58	0.51
11 อาจารย์สามารถช่วยเหลือทางด้านเอกสารและข้อแนะนำในการค้นคว้า	18	3.47	0.51
12 อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษา	18	3.58	0.51
ผลรวมการประเมินผู้สอน	18	3.52	0.52

วิชา วย 522 ถึงมีชีวิตและการดำรงชีวิต

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
1 ก่อนเรียนท่านมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิชานี้	17	1.71	0.59
2 ก่อนเรียนท่านสนใจวิชานี้	17	2.76	0.83
3 ท่านทุ่มเทเวลากับการเรียนรู้วิชานี้	17	3.18	0.73
4 ก่อนเรียนท่านมีความพร้อมในการเรียนรู้แบบ PBL	17	2.00	0.61
5 หลังเรียนท่านมีความเข้าใจและคิดควมวิธีการเรียนการสอนแบบนี้ได้	17	2.94	0.56
6 ท่านคิดว่าท่านสามารถนำความรู้และวิธีการเรียนการสอนไปใช้ในการทำงานของ ท่านได้	17	3.18	0.64
7 ท่านได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง	17	3.06	0.66
8 ท่านได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชาที่เรียนกับผู้สอน	17	2.59	0.80
9 ท่านได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นวิชาที่เรียนกับเพื่อนร่วมกลุ่มเรียน	17	2.88	0.78
10 ท่านสนุกกับวิธีการเรียนการสอนแบบนี้	17	2.82	0.73
11 ท่านคิดว่าท่านเป็นผู้มีความใฝ่รู้	17	3.12	0.60
12 ท่านมีความพึงพอใจหลักสูตรนี้	17	3.18	0.53
ผลรวมข้อมูลสถิติ	17	2.79	0.67

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
1 อาจารย์ชี้แจงจุดมุ่งหมาย คำาโครงของวิชา วิชัีชีวิตและประเมินผลชัดเจนตั้งแต่เริ่ม สอน	17	3.12	0.99
2 อาจารย์สอนครบตามจุดมุ่งหมายและคำาโครงของวิชา	17	3.24	0.75
3 เนื้อหาของวิชานี้มีความเหมาะสม	17	3.29	0.47
4 เนื้อหาของวิชานี้มีประโยชน์ต่อการพัฒนาความรู้ของผู้เรียน	17	3.47	0.62
5 ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจวิทยาศาสตร์ได้เพิ่มขึ้น	17	3.41	0.62
6 อาจารย์สอนและปฏิบัติงานตรงตามที้นัดหมายกับไว้	17	3.59	0.51
7 อาจารย์สอนให้ผู้จักคิด วิเคราะห์ แก้ไขปัญหาและเกิดความคิดสร้างสรรค์	17	3.41	0.71
8 อาจารย์มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติมอย่างเหมาะสมกับรายวิชา	17	3.53	0.51
9 อาจารย์รับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน	17	3.47	0.51
10 อาจารย์สามารถตอบคำาถามข้อสงสัยอย่างชัดเจน	17	3.53	0.62
11 อาจารย์สามารถช่วยเหลือทางด้านเอกสารและข้อแนะนำในการค้นคว้า	17	2.88	0.86
12 อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำาปรึกษา	17	3.71	0.59
ผลรวมการประเมินผู้สอน	17	3.39	0.65

วิชา วช 533 แรงและพลังงาน

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
1 ก่อนเรียนท่านมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิชานี้	18	1.33	0.59
2 ก่อนเรียนท่านสนใจวิชานี้	18	2.39	0.98
3 ท่านทุ่มเทเวลากับการเรียนรู้วิชานี้	18	3.44	0.51
4 ก่อนเรียนท่านมีความพร้อมในการเรียนรู้แบบ PBL	18	2.50	1.04
5 หลังเรียนท่านมีความเข้าใจและติดตามวิธีการเรียนการสอนแบบนี้ได้	18	3.17	0.62
6 ท่านคิดว่าท่านสามารถนำความรู้และวิธีการเรียนการสอนไปใช้ในการทำงานของท่านได้	18	3.22	0.73
7 ท่านได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง	18	3.44	0.62
8 ท่านได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชาที่เรียนกับผู้สอน	18	2.94	0.54
9 ท่านได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นวิชาที่เรียนกับเพื่อนร่วมกลุ่มเรียน	18	3.67	0.49
10 ท่านสนุกกับวิธีการเรียนการสอนแบบนี้	18	2.72	1.02
11 ท่านคิดว่าท่านเป็นผู้มีความใฝ่รู้	18	3.17	0.71
12 ท่านมีความพึงพอใจหลักสูตรนี้	18	3.33	0.77
ผลรวมข้อมูลนี้	18	2.94	0.72

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
1 อาจารย์ชี้แจงจุดมุ่งหมาย เค้าโครงของวิชา วิธีวัดและประเมินผลชัดเจนตั้งแต่เริ่มสอน	18	3.61	0.50
2 อาจารย์สอนครบตามจุดมุ่งหมายและเค้าโครงของวิชา	18	3.33	0.59
3 เนื้อหาของวิชานี้มีความเหมาะสม	18	3.17	0.62
4 เนื้อหาของวิชานี้มีประโยชน์ต่อการพัฒนาความรู้ของผู้เรียน	18	3.33	0.59
5 ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจวิทยาศาสตร์ได้เพิ่มขึ้น	18	3.28	0.67
6 อาจารย์สอนและปฏิบัติงานตรงตามที่นัดหมายกันไว้	18	3.61	0.50
7 อาจารย์สอนให้รู้จักคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหาและเกิดความคิดสร้างสรรค์	18	3.61	0.70
8 อาจารย์มอบหมายงานให้ทันค้ำเพิ่มเติมอย่างเหมาะสมกับรายวิชา	18	3.44	0.62
9 อาจารย์รับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน	18	3.11	0.76
10 อาจารย์สามารถตอบคำถาม/ข้อสงสัยอย่างชัดเจน	18	3.44	0.62
11 อาจารย์สามารถช่วยเหลือทางด้านเอกสารและชี้แนะแนวโน้ม การค้นคว้า	18	3.28	0.67
12 อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษา	18	3.61	0.61
ผลรวมการประเมินผู้สอน	18	3.40	0.62

วิชา วช 561 ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 1

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1 ก่อนเรียนท่านมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิชานี้	18	1.94	0.64
2 ก่อนเรียนท่านสนใจวิชานี้	18	2.94	0.73
3 ท่านทุ่มเทเวลากับการเรียนรู้วิชานี้	18	3.61	0.61
4 ก่อนเรียนท่านมีความพร้อมในการเรียนรู้แบบ PBL	18	2.89	1.02
5 หลังเรียนท่านมีความเข้าใจและคิดตามวิธีการเรียนการสอนแบบนี้ได้	18	3.39	0.61
6 ท่านคิดว่าท่านสามารถนำความรู้และวิธีการเรียนการสอนไปใช้ในการทำงานของท่านได้	18	3.50	0.62
7 ท่านได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง	18	3.61	0.50
8 ท่านได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชาที่เรียนกับผู้สอน	18	3.67	0.49
9 ท่านได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นวิชาที่เรียนกับเพื่อนร่วมกลุ่มเรียน	18	3.67	0.49
10 ท่านสนุกกับวิธีการเรียนการสอนแบบนี้	18	3.67	0.49
11 ท่านคิดว่าท่านเป็นผู้มีความใฝ่รู้	18	3.61	0.61
12 ท่านมีความพึงพอใจหลักสูตรนี้	18	3.67	0.49
ผลรวมข้อมูลนิสิต	18	3.35	0.61

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1 อาจารย์ชี้แจงจุดมุ่งหมาย เป้าโครงของวิชา วิธีวัดและประเมินผลชัดเจนตั้งแต่เริ่มสอน	18	3.61	0.61
2 อาจารย์สอนครบตามจุดมุ่งหมายและเป้าโครงของวิชา	18	3.65	0.49
3 เนื้อหาของวิชามีความเหมาะสม	18	3.39	0.61
4 เนื้อหาของวิชามีประโยชน์ต่อการพัฒนาความรู้ของผู้เรียน	18	3.56	0.51
5 ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจวิทยาศาสตร์ได้เพิ่มขึ้น	18	3.67	0.59
6 อาจารย์สอนและปฏิบัติงานตรงตามที่นัดหมายกันไว้	18	3.72	0.46
7 อาจารย์สอนให้รู้จักคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหาและเกิดความคิดสร้างสรรค์	18	3.83	0.38
8 อาจารย์มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติมอย่างเหมาะสมกับรายวิชา	18	3.56	0.62
9 อาจารย์รับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน	18	3.83	0.38
10 อาจารย์สามารถตอบคำถาม/ข้อสงสัยอย่างชัดเจน	18	3.83	0.38
11 อาจารย์สามารถช่วยเหลือทางด้านเอกสารและข้อแนะนำใน การค้นคว้า	18	3.72	0.46
12 อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษา	18	3.89	0.32
ผลรวมการประเมินผู้สอน	18	3.69	0.45

วิชา วษ 562 ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 2

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
1 ก่อนเรียนท่านมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิชานี้	18	1.56	0.71
2 ก่อนเรียนท่านสนใจวิชานี้	18	2.44	1.04
3 ท่านทุ่มเทเวลากับการเรียนรู้อวิชานี้	18	3.33	0.59
4 ก่อนเรียนท่านมีความพร้อมในการเรียนรู้แบบ PBL	18	2.61	0.70
5 หลังเรียนท่านมีความเข้าใจและติดตามวิธีการเรียนการสอนแบบนี้ได้	18	3.17	0.51
6 ท่านคิดว่าท่านสามารถนำความรู้และวิธีการเรียนการสอนไปใช้ในการทำงานของท่านได้	18	3.28	0.67
7 ท่านได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง	18	3.50	0.51
8 ท่านได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชาที่เรียนกับผู้สอน	18	3.56	0.51
9 ท่านได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นวิชาที่เรียนกับเพื่อนร่วมกลุ่มเรียน	18	3.61	0.50
10 ท่านสนุกกับวิธีการเรียนการสอนแบบนี้	18	3.56	0.62
11 ท่านคิดว่าท่านเป็นผู้มีความรู้	18	3.44	0.71
12 ท่านมีความพึงพอใจหลักสูตรนี้	18	3.56	0.51
ผลรวมข้อมูลสถิติ	18	3.14	0.63

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
1 อาจารย์ชี้แจงจุดมุ่งหมาย คำโครงของวิชา วัตถุประสงค์และประเมินผลชัดเจนตั้งแต่เริ่มสอน	18	3.61	0.61
2 อาจารย์สอนครบตามจุดมุ่งหมายและคำโครงของวิชา	18	3.61	0.50
3 เนื้อหาของวิชามีความเหมาะสม	18	3.61	0.50
4 เนื้อหาของวิชามีประโยชน์ต่อการพัฒนาความรู้ของผู้เรียน	18	3.61	0.50
5 ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจวิทยาศาสตร์ได้เพิ่มขึ้น	18	3.39	0.70
6 อาจารย์สอนและปฏิบัติงานตรงตามที่นัดหมายกันไว้	18	3.72	0.46
7 อาจารย์สอนให้รู้จักคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหาและเกิดความคิดสร้างสรรค์	18	3.67	0.49
8 อาจารย์มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติมอย่างเหมาะสมกับรายวิชา	18	3.61	0.50
9 อาจารย์รับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน	18	3.61	0.50
10 อาจารย์สามารถตอบคำถาม/ข้อสงสัยอย่างชัดเจน	18	3.78	0.43
11 อาจารย์สามารถช่วยเหลือทางด้านเอกสารและข้อแนะนำในการค้นคว้า	18	3.72	0.46
12 อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษา	18	3.83	0.38
ผลรวมการประเมินผู้สอน	18	3.65	0.50

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละประเด็นของ
แบบประเมินตนเองของนิสิตในหลักสูตร

ด้านความรู้ในเนื้อหาวิชาและสมรรถภาพพื้นฐาน

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
1. มีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนตามหลักสูตร	19	2.79	0.54
2. ใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้	19	3.05	0.23
3. ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้	19	1.74	0.56
4. ใช้ภาษาอังกฤษค้นคว้าจากแหล่งต่างๆ ได้	19	1.95	0.71
5. มีทักษะค้นคว้าหาความรู้รอบตัวเกี่ยวกับชุมชนและสังคมโลก	19	2.95	0.41
6. ใช้คอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงานได้	19	2.95	0.85
7. ใช้คอมพิวเตอร์ในการสืบค้นข้อมูลได้	19	3.05	0.78
8. ทำโครงการและเป็นที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์	19	2.58	0.69
ผลรวมด้านความรู้ในเนื้อหาวิชาและสมรรถภาพพื้นฐาน	19	2.63	0.59

ด้านความสามารถทางวิชาชีพครูและการปฏิบัติงานสอน

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
9. ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ให้ทันสมัยเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น	19	2.68	0.67
10. บูรณาการเนื้อหาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีกับเนื้อหาสังคม – ความเป็นมนุษย์ – วัฒนธรรม	19	2.68	0.58
11. วางแผนการสอนที่สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตรที่สอน	19	2.89	0.66
12. ใช้เทคนิควิธีการสอนที่สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตรที่สอน	19	3.11	0.32
13. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	19	3.21	0.42
14. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียนโดยเน้นให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต	19	3.11	0.32
15. สามารถเลือกผู้เรียนให้มีทักษะทางวิทยาศาสตร์อย่างเพียงพอ	19	3.11	0.32
16. ถ่ายทอดความรู้ให้ผู้เรียนเข้าใจได้	19	3.00	0.00
17. ส่งเสริมผู้เรียนให้ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ค้นหาคำตอบและสร้างองค์ความรู้ได้	19	3.11	0.32
18. ใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง	19	3.16	0.38
19. เกิดทักษะอุปกรณ์การสอนที่เหมาะสม	19	3.05	0.23

ด้านความสามารถทางวิชาชีพครูและการปฏิบัติงานสอน (ต่อ)

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
20. ใช้วัสดุอุปกรณ์การสอนและเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม	19	3.05	0.23
21. สอนซ่อมเสริมได้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล	19	3.11	0.32
22. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสอน	19	3.05	0.23
23. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์โดยยึดกระบวนการและ	19	3.11	0.32
24. จัดสภาพแวดล้อมในและนอกห้องเรียนให้ผู้เรียนสนใจด้านวิทยาศาสตร์	19	3.11	0.32
25. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการทำงานร่วมกัน	19	3.32	0.48
26. สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในห้องเรียน	19	3.21	0.42
27. ดูแลการปฏิบัติการทดลองได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย	19	3.11	0.32
28. จัดชมรม/ศูนย์วิทยาศาสตร์ในโรงเรียน	19	3.05	0.23
29. ฝึกผู้เรียนทำโครงงานและจัดนิทรรศการได้	19	3.00	0.00
30. สนับสนุนให้ผู้เรียนร่วมการประกวด/แข่งขันตอบปัญหาวิทยาศาสตร์	19	3.16	0.38
31. นำภูมิปัญญาท้องถิ่นช่วยในการเรียนการสอน	19	3.16	0.38
32. สามารถเป็นผู้นำในการพัฒนาวิชาชีพครู	19	3.05	0.23
33. สร้างข้อสอบวัดได้ตรงจุดประสงค์การเรียนรู้	19	2.79	0.54
34. สร้างเครื่องมือวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนระหว่างเรียนได้	19	2.58	0.51
35. ประเมินผลได้ตรงตามสภาพจริงของผู้เรียนด้วยเทคนิคที่หลากหลาย	19	2.47	0.51
36. นำผลการประเมินผู้เรียนไปใช้พัฒนาการเรียนการสอนได้	19	2.53	0.51
ผลรวมด้านความสามารถทางวิชาชีพครูและการปฏิบัติงานสอน	19	3.00	0.36

ด้านการปฏิบัติงาน

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
37. ความรับผิดชอบในการทำงาน	19	3.26	0.45
38. ความมีระเบียบในการทำงาน	19	3.00	0.75
39. ความตรงต่อเวลา	19	3.26	0.56
40. การทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างมีคุณภาพ	19	3.16	0.69
41. การยอมรับฟังคำวิจารณ์ต่างๆ	19	3.63	0.60
42. การมีความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์	19	3.05	0.62
43. การปฏิบัติงานเป็นแบบอย่างที่ดี	19	3.42	0.61
44. การใช้เวลาเพื่อประโยชน์ส่วนรวม	19	3.74	0.45
45. ความอดทนในการปฏิบัติงาน	19	3.68	0.48
46. ความสนใจในการปรับปรุงการสอน	19	3.53	0.51
47. การแสวงหาความรู้เพิ่มเติม	19	3.37	0.50
48. การช่วยเหลือและถ่ายทอดความรู้แก่เพื่อนร่วมงาน	19	3.26	0.56
49. ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น	19	3.58	0.51
50. การยอมรับนับถือผู้อื่น	19	3.79	0.42
51. การใช้ปฏิภาณไหวพริบในการแก้ปัญหา	19	3.05	0.41
52. ทัศนคติและความมุ่งมั่นทางการงาน	19	3.00	0.58
53. ความเอาใจใส่คิดหาช่วยเหลือผู้เรียนที่มีปัญหา	19	3.26	0.45
54. มุ่งมั่นพัฒนางานของโรงเรียนอย่างเป็นระบบจนเป็นกิจ	19	3.42	0.61
55. มุ่งมั่นพัฒนางาน การศึกษาเพื่อชุมชนอย่างมีระบบจนเป็นกิจ โดยจัดกิจกรรมร่วมกับชุมชนในท้องถิ่น	19	3.26	0.65
ผลรวมด้านการปฏิบัติงาน	19	3.35	0.55

ความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1. ตำแหน่งหน้าที่	19	4.21	0.71
2. เงินเดือน	19	3.68	0.82
3. การได้รับบรรจุ ณ โรงเรียนที่กำลังปฏิบัติงาน	19	4.16	0.60
4. สวัสดิการอื่นๆ โปรดระบุ			
4.1.....	19	3.89	0.99
4.2			
5. ความก้าวหน้าในอาชีพครู	19	4.00	0.58
6. ความสัมพันธ์ระหว่างท่านกับนักเรียน	19	4.68	0.48
7. ความสัมพันธ์ระหว่างท่านกับเพื่อนครู	19	4.58	0.51
8. ความสัมพันธ์ระหว่างท่านกับหัวหน้าหมวด	19	4.53	0.51
9. ความสัมพันธ์ระหว่างท่านกับผู้บริหาร โรงเรียน	19	4.16	0.69
10. สิ่งสนับสนุนที่เอื้อต่อการพัฒนาวิชาการ	19	3.89	0.99
11. ความคิดเห็นของท่านได้รับการยอมรับจากบุคลากรในโรงเรียน	19	4.26	0.56
12. การปฏิบัติงานของท่านได้รับการยอมรับจากบุคลากรในโรงเรียน	19	4.32	0.48
13. ความพึงพอใจในภาระหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (ถ้าไม่ได้รับมอบหมายไม่ต้องแสดงระดับความพึงพอใจ)			
13.1 งานสอน	19	4.37	0.60
13.2 การดูแลความประพฤติ วินัยและสุขภาพ	19	4.37	0.60
13.3 ให้อำนาจและแนะนำและแนะแนวทาง	19	4.53	0.51
13.4 งานวิชาการของโรงเรียน/กลุ่มโรงเรียน	19	4.00	0.75
13.5 งานอื่นๆ (โปรดระบุ)	19	4.21	0.63
14. ความพึงพอใจในการประกอบอาชีพครูต่อไป	19	4.68	0.48
ผลรวมความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน	19	4.25	0.64

ตอนที่ 2

ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตร

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1. ก่อนเข้าศึกษาท่านมีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตร	19	2.95	0.71
2. ภายหลังที่ได้ศึกษาแล้ว ท่านมีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตร	19	4.16	0.60
3. ท่านมีความเข้าใจในกระบวนการเรียนการสอนแบบ Problem Based Learning	19	3.84	0.69
4. ท่านเข้าใจวิธีการวัดและการประเมินผลการเรียนแบบ Problem Based Learning	19	3.89	0.74
5. ท่านสามารถนำประสบการณ์จากกระบวนการเรียนการสอนแบบ Problem Based Learning ไปใช้ประโยชน์	19	4.26	0.65
6. ท่านมีความรู้ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ในทุกสาขาที่เรียน	19	3.63	0.68
7. ท่านสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ในการสอนวิทยาศาสตร์	19	3.89	0.57
ผลรวมข้อคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตร	19	3.80	0.66

ตอนที่ 3

เจตคติต่อวิทยาศาสตร์

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความเห็น
1. ข้าพเจ้าไม่เชื่อสิ่งใดง่าย ๆ ถ้าสิ่งนั้นขาดการพิสูจน์หรือพิสูจน์ไม่ได้	19	4.32	0.95	มาก
2. ความรู้ที่ได้จากการทดลองย่อมน่าเชื่อถือกว่าความรู้ที่ได้จากการสังเกตเพียงอย่างเดียว	19	4.32	0.67	มาก
3. ถ้ามีทางเลือกสองทางที่ไม่ทราบว่าจะทางใดถูกต้อง ข้าพเจ้าก็จะเลือกทางใดทางหนึ่ง	19	3.00	1.20	ปานกลาง
4. เมื่อได้คำตอบที่ตอบคำถาม ข้าพเจ้าจะมีเหตุผลสนับสนุนคำตอบนั้น	19	4.26	0.65	มาก
5. เมื่อสงสัยหรือมีปัญหาใดๆ ข้าพเจ้าจะตั้งคำถามกับตัวเอง	19	4.26	0.65	มาก
6. ข้าพเจ้ามักจะคิดค้นข่าวเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติหรือเหตุการณ์ต่างๆ อยู่เสมอ	19	4.26	0.65	มาก
7. ข้าพเจ้าคิดว่ายังมีอีกความรู้ต่างๆ อีกมากที่ยังไม่ค้นพบก่อน	19	4.74	0.45	มากที่สุด
8. ข้าพเจ้าชอบซักถามปัญหาที่ตนยากกับบุคคลต่างๆ อยู่เสมอ	19	4.47	0.51	มาก

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับ ความเห็น
9. ข้าพเจ้าคิดว่าการค้นคว้าหาความรู้เป็นสิ่งจำเป็น	19	4.79	0.42	มากที่สุด
10. เมื่อเสนอความคิดเห็นต่อที่ประชุมหรือกลุ่มเพื่อนข้าพเจ้าไม่ชอบให้เพื่อนมาวิจารณ์ความคิดเห็นของข้าพเจ้า	19	2.00	1.00	น้อย
11. หากสิ่งที่ได้ผลแตกต่างไปจากคนอื่นที่ทำในสิ่งเดียวกันข้าพเจ้าจะยอม ทดลองทำสิ่งนั้นซ้ำอีกเพื่อตรวจสอบให้แน่ใจถึงผลที่เกิดขึ้น	19	4.37	0.50	มาก
12. ข้าพเจ้ารู้สึกยินดีหากได้ฟังคำแนะนำจากเพื่อนหรือบุคคลอื่น	19	4.79	0.42	มากที่สุด
13. ข้าพเจ้าสามารถเปลี่ยนความคิดได้หากพบว่าสิ่งที่คิดนั้นไม่ถูกต้อง	19	4.74	0.45	มากที่สุด
14. ข้าพเจ้าจะไม่ยอมรับแนวคิดของบุคคลที่ไม่ใช่บุคคลในวงการวิทยาศาสตร์	19	2.53	1.02	น้อย
15. หลักการและทฤษฎีต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ถือว่าถูกต้องสมบูรณ์และเปลี่ยนแปลงไม่ได้	19	2.89	1.10	ปานกลาง
16. การแก้ไขปัญหาคด้วยตนเองย่อมดีกว่าการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	19	2.11	0.74	น้อย
17. ข้าพเจ้าคิดว่าคนเราไม่ควรวิจารณ์งานของคนอื่น	19	1.68	0.82	น้อย
18. เมื่อเพื่อนหรือเพื่อนร่วมงานเกิดขัดแย้งกัน ข้าพเจ้าจะเข้าข้างคนที่สนิทที่สุด	19	4.42	0.69	มาก
19. ข้าพเจ้าคิดว่าควรรับฟังแนวความคิดหรือความรู้นอกเหนือจากที่ตนเองเคยเป็นสิ่งที่น่าสนใจ	19	1.95	1.31	น้อย
20. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าในการเสียเวลาโดยเปล่าประโยชน์ในการรับฟังความคิดเห็นที่ไม่ตรงกับความคิดเห็นของคนส่วนใหญ่	19	2.00	0.75	น้อย
21. ข้าพเจ้าไม่เชื่อว่าชีวิตของคนเราจะต้องดำเนินไปตามโชคชะตา	19	3.63	1.34	มาก
22. ข้าพเจ้าเชื่อว่าสิ่งที่ฉันคิดฝันไว้สักวันหนึ่งคงเป็นความจริง	19	3.79	1.23	มาก
23. ข้าพเจ้าเชื่อว่าถ้าดาวหางปรากฏขึ้นจะทำให้เกิดภัยพิบัติ	19	2.53	1.02	ปานกลาง
24. ข้าพเจ้าเชื่อว่าความต่าเรื่อของคนเราบางครั้งก็มาจากโชคหรือดวง	19	2.42	0.84	น้อย
25. ข้าพเจ้าเชื่อว่าคนเราก่อนเกิดเหตุร้ายมักมีกลางสังหรณ์	19	2.53	0.96	ปานกลาง
26. ข้าพเจ้าคิดว่านักวิทยาศาสตร์ไม่ควรค้นคว้าเรื่องหลังงานนิวเคลียร์อีกต่อไป เพราะจะทำให้ประสบความ หายนะเร็วขึ้น	19	2.00	0.82	น้อย
27. ข้าพเจ้าเชื่อว่าวัน เดือน ปี ที่เกิดและลายฝ่ามือของคนเราเป็นเครื่องบอกอนาคตได้	19	2.37	0.68	น้อย
28. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าความเชื่อของคนรุ่นก่อนๆ และเป็นที่ยอมรับกันมานานเป็นสิ่งถูกต้อง	19	3.26	0.87	ปานกลาง
29. ข้าพเจ้าจะบันทึกผลการทดลองที่สังเกตได้อย่างตรงไปตรงมาแม้ผลการทดลองจะไม่เป็นที่พอใจ	19	4.11	0.88	มาก
30. ถ้าผลการปฏิบัติของข้าพเจ้าไม่ตรงกับตำราหรือแบบเรียนข้าพเจ้าจะรายงานผลให้ตรงกับผลที่อยู่ในตำรา หรือแบบเรียนนั้น	19	2.37	1.12	น้อย
31. ข้าพเจ้าไม่ชอบทำงานกลุ่มเพราะมักเกิดปัญหาขัดแย้งในด้านความคิดอยู่เสมอ	19	1.74	0.56	น้อย
32. ข้าพเจ้ามักจะทดลองหลายๆ ครั้งเพื่อให้เกิดความแน่ใจก่อนที่จะสรุปผล	19	4.21	0.63	มาก
33. ข้าพเจ้ามักจะเปลี่ยนผลการทดลอง หากผลการทดลองไม่เหมือนกับคนอื่น ๆ	19	1.95	0.97	น้อย

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความเห็น
34 หากผลการทดลองของนักเรียนในกลุ่มต่างๆ ไม่เหมือนกัน ข้าพเจ้าจะทำการทดลองนั้นใหม่	19	3.32	1.11	ปานกลาง
35. การรับฟังข่าวสารจากแหล่งเดียว ข่าวสารนั้นอาจจะไม่ถูกต้องเสมอไป	19	4.00	1.05	มาก
36. นักวิทยาศาสตร์สามารถให้คำตอบได้ทันทีเพียงได้ฟังข้อมูลบางส่วน	19	2.47	0.96	น้อย
37. ข้าพเจ้ามักจะเชื่อในสิ่งที่ผู้สูงอายุบอกเพราะท่านมีประสบการณ์มากกว่า	19	2.79	0.79	ปานกลาง
38. ในการตอบปัญหาที่คิดที่สุดและเสียเวลาน้อยที่สุด ไม่จำเป็นต้องใช้หลายวิธี	19	3.16	1.07	ปานกลาง
39. การทำอะไรซ้ำ ก่อนที่จะสรุปอะไรสักอย่างหนึ่ง เป็นสิ่งที่น่าเบื่อ	19	1.84	0.50	น้อย
40. ข้าพเจ้าสรุปสิ่งต่างๆ โดยอาศัยข้อเท็จจริงจากความคิดเห็นมาสนับสนุนเท่านั้น	19	2.58	1.26	ปานกลาง
41. ข้าพเจ้ามักจะบันทึกผลการทดลองให้ผิดแปลกจากคนอื่นๆ เพื่อที่จะได้เป็นที่สนใจ	19	2.16	1.26	น้อย
42. ในการปฏิบัติเรื่องเดียวกันถ้าคนหนึ่งทราบผลในการปฏิบัติแล้ว คนอื่นๆ ก็ไม่จำเป็นต้องทำอีกให้เสียเวลา	19	1.68	0.58	น้อย
ผลรวมเจ็ดข้อคิดต่อวิทยาศาสตร์	19	3.16	0.84	

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละประเด็นของ
แบบแสดงความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชาต่อครูในหลักสูตร

ด้านความรู้ในเนื้อหาวิชาและสมรรถภาพพื้นฐาน

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1. ครูมีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนตามหลักสูตร	14	3.21	0.43
2. ครูใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้	14	3.36	0.50
3. ครูใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้	14	2.36	0.50
4. ครูใช้ภาษาอังกฤษค้นคว้าจากแหล่งต่างๆ ได้	14	2.29	0.61
5. ครูมีทักษะค้นคว้าหาความรู้รอบตัวเกี่ยวกับชุมชนและสังคมโลก	14	3.29	0.99
6. ครูใช้คอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงานได้	14	3.14	0.95
7. ครูใช้คอมพิวเตอร์ในการสืบค้นข้อมูลได้	14	3.14	0.86
8. ครูทำโครงการและเป็นที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ได้	14	3.14	0.86
ผลรวมด้านความรู้ในเนื้อหาวิชาและสมรรถภาพพื้นฐาน	14	2.99	0.71

ด้านความสามารถทางวิชาชีพครูและการปฏิบัติงานสอน

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
9. ปรับปรุงหลักสูตรวิชาศาสตร์ให้ทันสมัยเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น	14	2.79	0.89
10 บูรณาการเนื้อหาด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีกับเนื้อหาสังคม – ความเป็นมนุษย์ - วัฒนธรรม	14	3.07	0.62
11. วางแผนการสอนที่สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตรที่สอน	14	3.00	0.56
12. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	14	3.14	1.17
13. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียน โดยเน้นให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต	14	3.14	0.86
14. สามารถฝึกผู้เรียนให้มีทักษะทางวิทยาศาสตร์อย่างเพียงพอ	14	2.86	1.03
16. ส่งเสริมผู้เรียนให้ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ค้นหา คำตอบและสร้างองค์ความรู้ได้	14	2.86	1.03
17. ผลิตสื่อและอุปกรณ์การสอนที่เหมาะสม	14	2.50	0.76
18. ใช้วัสดุอุปกรณ์การสอนและเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม	14	3.00	0.96
19. สอนซ่อมเสริมได้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล	14	2.86	0.77
20. จัดสภาพแวดล้อมในและนอกห้องเรียนให้ผู้เรียนสนใจด้านวิทยาศาสตร์	14	2.43	1.02
21. คู่มือการปฏิบัติการทดลองได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย	14	3.14	0.54
22. จัดชมรม/ศูนย์วิทยาศาสตร์ในโรงเรียน	14	2.21	0.98
23. ฝึกผู้เรียนทำโครงงานและจัดนิทรรศการได้	14	2.93	0.73
24. สนับสนุนให้ผู้เรียนร่วมการประกวด/แข่งขันตอบปัญหาวิทยาศาสตร์/คณิตศาสตร์	14	3.29	0.61
25. นำภูมิปัญญาท้องถิ่นช่วยในการเรียนการสอน	14	3.07	0.62
26. สามารถเป็นผู้นำในการพัฒนาวิชาชีพครู	14	2.93	0.83
27. สร้างข้อสอบวัดได้ตรงจุดประสงค์การเรียนรู้	14	2.93	0.62
28. สร้างเครื่องมือวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนระหว่างเรียนได้	14	2.86	0.54
29. ประเมินผลได้ตรงตามสภาพจริงของผู้เรียนด้วยเทคนิคที่หลากหลาย	14	3.07	0.62
30. นำผลการประเมินผู้เรียนไปใช้พัฒนาการเรียนการสอนได้	14	3.14	0.54
ผลรวมด้านความสามารถทางวิชาชีพครูและการปฏิบัติงานสอน	14	2.86	0.78

ด้านการปฏิบัติงาน

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
31. ความรับผิดชอบในการทำงาน	14	3.36	0.84
32. ความมีระเบียบในการทำงาน	14	3.29	0.83
33. ความตรงต่อเวลา	14	3.29	0.83
34. การทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างมีคุณภาพ	14	3.64	0.63
35. การยอมรับฟังคำวิจารณ์ต่างๆ	14	3.21	0.80
36. การมีความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์	14	3.00	0.78
37. การปฏิบัติงานเป็นแบบอย่างที่ดี	14	3.43	0.85
38. การเสียสละเวลาเพื่อประโยชน์ส่วนรวม	14	3.57	0.85
39. ความอดทนในการปฏิบัติงาน	14	3.64	0.63
40. ความสนใจในการปรับปรุงการสอน	14	3.21	0.70
41. การแสวงหาความรู้เพิ่มเติม	14	3.50	0.65
42. การช่วยเหลือและถ่ายทอดความรู้แก่เพื่อนร่วมงาน	14	3.14	0.86
43. ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น	14	3.50	0.65
44. การยอมรับนับถือผู้อื่น	14	3.36	0.63
45. การใช้ปฏิภาณไหวพริบในการแก้ปัญหา	14	3.14	0.54
46. วุฒิภาวะและความมั่นคงทางอารมณ์	14	2.86	0.66
47. ความเอาใจใส่คิดตามช่วยเหลือผู้เรียนที่มีปัญหา	14	3.07	0.73
48. มุ่งมั่นพัฒนางานของโรงเรียนอย่างเป็นระบบจนเป็นกิจ	14	3.21	0.80
49. มุ่งมั่นพัฒนางาน การศึกษาเพื่อชุมชนอย่างเป็นระบบจนเป็นกิจ โดยจัดกิจกรรมร่วมกับชุมชนในท้องถิ่น	14	3.14	0.77
ผลรวมด้านการปฏิบัติงาน	14	3.29	0.74

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละประเด็น
ของแบบแสดงความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้องกับครูในหลักสูตร

ส่วนที่ 2 : การประเมินพัฒนาการของครูในหลักสูตร

ด้านความรู้ในเนื้อหาวิชาและสมรรถภาพพื้นฐาน

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1. มีความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์	10	2.80	1.03
2. ใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้	10	3.30	0.95
3. ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้	10	2.10	0.74
4. มีทักษะกับความรู้รอบตัวเกี่ยวกับชุมชนและสังคมโลก	10	3.00	0.82
5. ใช้คอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงานได้	10	2.80	1.03
6. ใช้คอมพิวเตอร์ในการสืบค้นข้อมูลได้	10	2.50	0.97
7. ทำโครงการและเป็นที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้	10	2.90	0.88
ผลรวมด้านความรู้ในเนื้อหาวิชาและสมรรถภาพพื้นฐาน	10	2.77	0.92

ด้านความสามารถทางวิชาชีพครูและการปฏิบัติงานสอน

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
8. สามารถจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อท้องถิ่นได้	10	3.30	1.06
9. สามารถวางแผนงานใช้เทคนิค จัดทำกิจกรรมสอดคล้องกับเป้าหมายได้	10	3.20	0.92
10. มีการจัดกิจกรรมเพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาท้องถิ่น	10	2.80	0.92
11. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	10	3.20	0.63
12. ถ่ายทอดความรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้	10	3.10	0.88
13. มีการพัฒนาการด้านความคิด วิเคราะห์	10	3.00	0.82
14. มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์	10	3.00	0.94
15. จัดสภาพแวดล้อมในและนอกห้องเรียนให้ผู้เรียนสนใจด้านวิทยาศาสตร์	10	2.50	1.43
16. มีทักษะการทำงานร่วมกัน	10	3.70	0.68
ผลรวมด้านความสามารถทางวิชาชีพครูและการปฏิบัติงานสอน	10	3.09	0.92

ด้านการปฏิบัติงาน

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
17. ความรับผิดชอบในการทำงาน	10	2.80	0.92
18. ความมีระเบียบในการทำงาน	10	2.71	0.68
19. ความตรงต่อเวลา	10	2.50	0.71
20. การทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างมีคุณภาพ	10	2.50	0.85
21. การยอมรับฟังคำวิจารณ์ต่าง	10	3.20	0.42
22. การมีความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์	10	2.50	0.53
23. การปฏิบัติงานเหมาะสมกับการเป็นครู	10	3.10	0.57
24. การเสียสละเวลาเพื่อประโยชน์ส่วนรวม	10	3.00	0.47
25. ความอดทนในการปฏิบัติงาน	10	2.90	0.74
26. ความสนใจในการปรับปรุงงาน	10	2.60	0.84
27. การแสวงหาความรู้เพิ่มเติม	10	2.50	0.85
28. การช่วยเหลือและถ่ายทอดความรู้แก่เพื่อนร่วมงาน	10	3.00	0.67
29. ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น	10	3.20	0.63
30. การยอมรับนับถือผู้อื่น	10	3.20	0.63
31. การใช้ปฏิภาณไหวพริบในการแก้ปัญหา	10	2.50	0.53
32. วุฒิภาวะและความมั่นคงทางอารมณ์	10	3.10	0.57
33. ความเอาใจใส่คิดค้นช่วยเหลือผู้อื่นที่มีปัญหา	10	3.00	0.47
ผลรวมด้านการปฏิบัติงาน	107	2.84	0.65

ด้านความพึงพอใจในผลสัมฤทธิ์ของหลักสูตรในการผลิตครู

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
34. ครูปฏิบัติงานในห้องฝึกสอนไป	10	3.80	0.79
35. ครูมีการพัฒนาอย่างชัดเจน	10	3.50	0.85
36. ครูสามารถเป็นผู้ประสานงานร่วมในกิจกรรมที่จัด	10	3.60	0.97
37. การประสานงานของทุกหน่วยงานที่ร่วมในโครงการ	10	3.20	0.79
38. ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนครู คุณธรรมและจริยธรรมของครู	10	3.80	0.63
39. ความพึงพอใจของท่านต่อหลักสูตรในภาพรวม	10	3.60	0.84
ผลรวมค่าความพึงพอใจในผลสัมฤทธิ์ของหลักสูตรในการผลิตครู	10	3.58	0.81

ตาราง 5 แสดงผลการประเมินทางด้านความรู้สึกต่อเจตคติทางวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนที่เป็นลูกศิษย์ของครูในหลักสูตร

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความถี่
1. ข้าพเจ้าไม่เชื่อสิ่งใดง่าย ๆ ถ้าตั้งเป้าหมายการพิสูจน์หรือพิสูจน์ไม่ได้	75	1.88	0.72	น้อย
2. ความรู้ที่ได้จากการทดลองย่อมน่าเชื่อถือกว่าความรู้ที่ได้จากการสังเกตเพียงอย่างเดียว	75	1.79	0.93	น้อย
3. ถ้ามีทางเลือกสองทางที่ไม่ทราบว่าจะทางใดถูกต้อง ข้าพเจ้าก็จะเลือกทางใดทางหนึ่ง	75	2.63	0.96	ปานกลาง
4. เมื่อได้คำตอบที่ตอบคำถาม ข้าพเจ้าจะมีเหตุผลสนับสนุนคำตอบนั้น	75	1.87	0.70	น้อย
5. เมื่อสงสัยหรือมีปัญหาใดๆ ข้าพเจ้าจะต้องศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง	75	2.03	0.90	น้อย
6. ข้าพเจ้ามักจะคิดตามข่าวเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติหรือเหตุการณ์ต่างๆ อยู่เสมอ	75	1.91	0.62	น้อย
7. ข้าพเจ้าคิดว่ายังมีข้อความรู้ต่างๆ อีกมากที่ยังไม่เคยรู้มาก่อน	75	1.48	0.50	น้อยที่สุด
8. ข้าพเจ้าชอบซักถามปัญหาหรือยากับบุคคลต่างๆ อยู่เสมอ	75	1.85	0.61	น้อย
9. ข้าพเจ้าคิดว่า การค้นคว้าหาความรู้เป็นสิ่งที่ดีจำเป็น	75	1.60	0.68	น้อย
10. เมื่อเสนอความคิดเห็นต่อที่ประชุมหรือกลุ่มเพื่อน ข้าพเจ้าไม่ชอบให้เพื่อนมาวิจารณ์ความคิดเห็นของข้าพเจ้า	75	2.95	1.30	ปานกลาง

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความถี่เห็น
11. หากสิ่งที่ทำได้ผลแตกต่างไปจากคนอื่นที่ทำในสิ่งเดียวกันข้าพเจ้าจะยอม ทดลองทำสิ่งนั้นซ้ำอีกเพื่อตรวจสอบให้แน่ใจถึงผลที่เกิดขึ้น	75	2.03	0.90	น้อย
12. ข้าพเจ้ารู้สึกยินดีหากได้ฟังคำแนะนำจากเพื่อนหรือบุคคลอื่น	75	1.73	0.86	น้อย
13. ข้าพเจ้าสามารถเปลี่ยนความคิดได้หากพบว่าสิ่งที่คิดนั้นไม่ถูกต้อง	75	1.81	0.82	น้อย
14. ข้าพเจ้าจะไม่ยอมรับแนวคิดของบุคคลที่ไม่ใช่บุคคลในวงการวิทยาศาสตร์	75	3.13	1.28	ปานกลาง
15. หลักการและทฤษฎีต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ถือว่าถูกต้องสมบูรณ์และเปลี่ยนแปลงไม่ได้	75	2.37	0.88	น้อย
16. การแก้ไขปัญหาด้วยตนเองย่อมดีกว่าการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	75	2.59	1.12	ปานกลาง
17. ข้าพเจ้าไม่ชอบให้ใครวิจารณ์	75	3.15	1.23	ปานกลาง
18. ข้าพเจ้าคิดว่าคนเราไม่ควรวิจารณ์งานของคนอื่น	75	2.72	1.18	น้อย
19. เมื่อเพื่อนหรือเพื่อนร่วมงานเกิดขัดแย้งกัน ข้าพเจ้าจะเข้าข้างคนที่สนิทที่สุด	75	3.41	1.33	ปานกลาง
20. ข้าพเจ้าคิดว่าควรรับฟังแนวความคิดหรือความรู้จากคนอื่นจากที่คนมีอยู่เป็นสิ่งที่น่าสนใจ	75	2.17	1.07	น้อย
21. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าเป็นการเสียเวลาโดยเปล่าประโยชน์ในการรับฟังความคิดเห็นที่ไม่ตรงกับความคิดเห็นของคนส่วนใหญ่	75	3.11	1.098	ปานกลาง
22. ข้าพเจ้าไม่เชื่อว่าชีวิตของคนเราจะต้องดำเนินไปตามโชคชะตา	75	2.69	1.10	น้อย
23. ข้าพเจ้าเชื่อว่าสิ่งที่ฉันคิดฝันไว้สักวันหนึ่งคงเป็นความจริง	75	2.85	1.19	ปานกลาง
24. ข้าพเจ้าเชื่อว่าถ้าดาวหางปรากฏขึ้นจะทำให้เกิดภัยพิบัติ	75	3.44	1.00	ปานกลาง
25. ข้าพเจ้าเชื่อว่าความสำเร็จของคนเราบางครั้งก็มาจากโชคหรือดวง	75	3.32	0.98	ปานกลาง
26. ข้าพเจ้าเชื่อว่าคนเราก่อนเกิดเหตุร้ายมักมีกลางสังหรณ์	75	2.97	1.03	ปานกลาง
27. ข้าพเจ้าคิดว่านักวิทยาศาสตร์ไม่ควรค้นคว้าเรื่องพลังงานนิวเคลียร์อีกต่อไป เพราะจะทำให้ประสบความสำเร็จเร็วขึ้น	75	3.17	1.05	ปานกลาง
28. ข้าพเจ้าเชื่อว่าวัน เดือน ปี ที่เกิดและลายฝ่ามือของคนเราเป็นเครื่องบอกอนาคตได้	75	3.39	0.94	ปานกลาง
29. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าความเชื่อของคนรุ่นก่อนๆ และเป็นที่ยอมรับกันมานานเป็นสิ่งถูกต้อง	75	3.27	0.95	ปานกลาง
30. ข้าพเจ้าจะบันทึกผลการทดลองที่สังเกตได้อย่างตรงไปตรงมาแม้ผลการทดลองจะไม่เป็นที่พอใจ	75	1.91	0.83	น้อย
31. ถ้าผลการปฏิบัติของข้าพเจ้าไม่ตรงกับคำหาหรือแบบเรียนข้าพเจ้าจะรายงานผลให้ตรงกับผลที่อยู่ในตำราหรือแบบเรียนนั้น	75	3.09	1.25	ปานกลาง
32. ข้าพเจ้าไม่ชอบทำงานกลุ่มเพราะมักเกิดปัญหาขัดแย้งในด้านความคิดอยู่เสมอ	75	3.71	1.11	มาก

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับความ คิดเห็น
33. ข้าพเจ้ามักจะทดลองหลายๆ ครั้งเพื่อให้เกิดความแน่ใจก่อนที่จะสรุปผล	75	1.81	0.56	น้อย
34. ข้าพเจ้ามักจะเปลี่ยนผลการทดลอง หากผลการทดลองไม่เหมือนเพื่อนคนอื่นๆ	75	3.00	1.09	ปานกลาง
35. หากผลการทดลองของนักเรียนในกลุ่มต่างๆ ไม่เหมือนกัน ข้าพเจ้าจะทำการทดลองนั้นใหม่	75	2.32	1.11	น้อย
36. การรับฟังข่าวสารจากแหล่งเดียว ข่าวสารนั้นอาจจะไม่ถูกต้องเสมอไป	75	2.47	1.06	ปานกลาง
37. นักวิทยาศาสตร์สามารถให้คำตอบได้ทันทีเพียงได้ฟังข้อมูลบางส่วน	75	3.13	0.84	ปานกลาง
38. ข้าพเจ้ามักจะเชื่อในสิ่งที่ผู้สูงอายอบอกเพราะท่านมีประสบการณ์มากกว่า	75	2.84	0.89	ปานกลาง
39. ในการตอบปัญหาที่ดีที่สุดจะเสียเวลาน้อยที่สุดไม่จำเป็นต้องใช้หลายวิธี	75	3.16	0.97	ปานกลาง
40. การทำอะไรซ้ำ ก่อนที่จะสรุปอะไรสักอย่างหนึ่ง เป็นสิ่งที่น่าเบื่อ	75	3.49	1.02	ปานกลาง
41. ข้าพเจ้าสรุปสิ่งต่างๆ โดยอาศัยข้อเท็จจริงจากความคิดเห็นมาสนับสนุนเท่านั้น	75	3.07	1.14	ปานกลาง
42. ข้าพเจ้ามักจะบันทึกผลการทดลองไว้คิดแปลกจากคนอื่นๆ เพื่อที่จะได้เป็นที่สนใจ	75	3.59	0.97	มาก
43. ในการปฏิบัติเรื่องเดียวกันถ้าคนหนึ่งทราบผลในการปฏิบัติแล้ว คนอื่นๆ ก็ไม่จำเป็นต้องทำอีกให้เสียเวลา	75	4.04	0.97	มาก
ผลรวมด้านความรู้รักต่อเอกลักษณ์ทางวิทยาศาสตร์	75	2.๑๖	๐.๖๖	