รหัสโครงการ SUT1-105-42-24-22

รายงานการวิจัย

การศึกษาสถานภาพและทิศทางการพัฒนางานวิจัยทางฟิสิกส์ในประเทศไทยปี 2542

Situation and Direction of Research in Physics in Thailand

ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจาก
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

เป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว

รหัสโครงการ SUT1-105-42-24-22

รายงานการวิจัย

การศึกษาสถานภาพและทิศทางการพัฒนางานวิจัยทางฟิสิกส์ในประเทศไทยปี 2542

Situation and Direction of Research in Physics in Thailand

คณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

ดร.ชิโนรัตน์ กอบเดช

สาขาวิชาฟิสิกส์

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ที่ปรึกษาโครงการ

รองศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณ ถังมณี

ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุนารี ปีงบประมาณ พ.ศ. 2542

ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว

กรกฎาคม 2543

คำนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่กำลังพัฒนา และหัวใจของการพัฒนาประเทศคือการพัฒนาคนแต่หากเราไม่ทราบว่าตอนนี้ประเทศเรามีกำลังคนและกำลังความสามารถเท่าใดแล้ว เราจะไปปรับปรุงอะไรหรือจะไปพัฒนาส่วนไหนให้ดีขึ้นได้อย่างไร

ปัจจุบันนี้ ความเจริญทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทอย่างยิ่งในการพัฒนาประเทศ การพัฒนากำลังคนในส่วนของนักวิทยาศาสตร์และนักเทคโนโลยีจึงมีความจำเป็นมากขึ้นตามลำดับ อย่างไรก็ตาม การที่จะพัฒนาและปรับปรุงกำลังคนในส่วนนี้ ควรต้องมีข้อมูลเบื้องต้นที่จะใช้ประกอบการตัดสินใจ ดังนั้นผู้วิจัยเห็นว่าโครงการนี้จะสามารถเข้ามาศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเหล่านี้ เพื่อที่จะนำไปเสนอในการวางแผนสนับสนุน การพัฒนากำลังคนในสาขานี้ต่อไป

ชิโนรัตน์ กอบเดช

(ดร.ชิโนรัตน์ กอบเดช)

หัวหน้าโครงการ การศึกษาสถานภาพและทิศทาง

การพัฒนางานวิจัยทางฟิสิกส์ในประเทศไทยปี 2542

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ได้ให้การสนับสนุนด้านงบประมาณสำหรับโครงการนี้

งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีจนสามารถได้ข้อสรุปของสถานภาพและทิศทางการพัฒนางานวิจัยทางฟิสิกส์ในประเทศไทยปี 2542 และได้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์สำหรับเป็นแนวทางพัฒนางานวิจัยทางฟิสิกส์

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณ ถังมณี ที่กรุณาให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษาโดยไม่รับค่าตอบแทนใดๆ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทพ อุสาหะ ซึ่งช่วยผลักดันให้เกิดโครงการนี้ขึ้น ดร.วิสิษฐ์ แววสูงเนิน ที่ให้ข้อมูลการสืบค้นข้อมูลทาง Internet และ ดร.สาโรจน์ รุจิวรรธน์ ที่ให้แนวคิดในการรวบรวมข้อมูลผลงานวิจัย

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณวิทยากรที่มาให้การบรรยายพิเศษในการสัมมนาทางวิชาการเรื่องการศึกษาสถานภาพและทิศทางการพัฒนางานวิจัยทางฟิสิกส์ในประเทศไทยปี 2542 อันได้แก่ ดร.วิโรจน์ ตันตราภรณ์ ศาสตราจารย์ ดร.สุทัศน์ ยกส้าน และ ดร.ธงชัย ชิวปรีชา

นอกจากนี้คณะผู้วิจัยขอขอบคุณบุคลากรสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ และบุคลากรในฝ่ายต่างๆ ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ให้ความร่วมมืออย่างดียิ่งในการจัดสัมมนาฯ

สุดท้ายนี้คณะผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างสูงในความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามให้ข้อมูลอย่างดียิ่งและส่งผู้แทนเข้าร่วมประชุมอันได้แก่กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม กรมอุตุนิยมวิทยา สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน ทบวงมหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล สำนักงานสถาบันราชภัฏ กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ และสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (survey research) เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของบุคลากร, งานวิจัยในสาขาวิชาฟิสิกส์ และความร่วมมือต่างๆ ที่จะสนับสนุนและก่อให้เกิดการพัฒนางานวิจัยในสาขาวิชานี้ โดยผู้วิจัยได้ออกแบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลสองชุดแยกเป็นข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาทั้งของรัฐและเอกชน หน่วยงานต่างๆ และข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของบุคลากรทางฟิสิกส์ แล้วยังได้ทำการสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจาก ศูนย์บริการสารสนเทศทางเทคโนโลยี (TIAC/NSTDA), Web Site ของ สถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาทั้งของรัฐ เอกชน และ หน่วยงานต่างๆ ของรัฐ, จากฐานข้อมูลโครงการ Journal Link ของคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ ฐานข้อมูลการวิจัย SCIENCE CITATION INDEX ในช่วงปี พ.ศ. 2523-2542 (ค.ศ 1980-1999) ปรากฏว่าสามารถรวบรวมรายชื่อบุคลากรทางด้านฟิสิกส์ของประเทศได้จำนวน 1,116 คน ซึ่งสามารถคำนวณสัดส่วนนักฟิสิกส์ต่อประชากรของประเทศไทยได้เท่ากับ 1.8 คน ต่อประชากร 100,000 คน

กลุ่มนักฟิสิกส์ส่วนใหญ่จบปริญญาโทมี 52.7% รองลงมาคือผู้ที่จบระดับปริญญาตรีมี 32.6% และมีเพียง 14.7% เท่านั้นที่จบการศึกษาระดับปริญญาเอก จากการสำรวจทำให้ทราบว่ามีการรับนักศึกษาทางสาขาวิชาฟิสิกส์ในระดับปริญญาตรีปีละประมาณ 950-1,100 คน ในระดับปริญญาโทประมาณปีละ 120-180 คน และมีการรับนักศึกษาปีละประมาณ 15-30 คน สำหรับในระดับปริญญาเอก ส่วนห้องสมุดในประเทศไทยนั้นมีเพียง 3 แห่งเท่านั้นที่บอกรับวารสารทางฟิสิกส์เกิน 10 รายการ นอกจากนั้นผลการสำรวจยังทำให้สรุปได้ว่าในประเทศไทยมีกลุ่มวิจัยทางฟิสิกส์ที่เข้มแข็งเพียง 9 กลุ่มเท่านั้นและเมื่อเทียบจำนวนผลงานตีพิมพ์ของประเทศไทยกับประเทศอื่นๆ ในภูมิภาคนี้ พบว่ามีจำนวนผลงานตีพิมพ์ต่ำกว่าของประเทศเวียดนามแต่สูงกว่าของประเทศอินโดนีเซียเพียงเล็กน้อย

Abstract

This is a survey research designed for collecting data about the situation and direction of research in physics in Thailand. Based on two sets of questionnaires and information obtained from various sources such as Technical Information Access Center (TIAC), university and governmental office web sites, Journal Link Project at Chulalongkorn University and Science Citation Index database during 1980-1999, we found that there were 1,116 physicists working in universities, governmental offices and research institutes in Thailand. This gave us the ratio between Thai physicists and Thai population equal to 1.8: 100,000.

The majority of physicists in Thailand were Master's Degree holders, 52.7%, followed by 32.6% bachelor degree holders, and only 14.7% Ph.D. holders. We estimated that in this year there were 950-1,100 undergraduate students, 120-180 master students and 15-30 Ph.D. students studying for a degree in physics. It was interesting to point out that there were only three libraries in the country that contain more than 10 titles in international physics journals. Our results also show that there were only 9 strong research groups existing in Thailand, and the total number of physics publications, when compared with other countries in this region, was below that of Vietnam but slightly above that of Indonesia.

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
Abstract	ง
สารบัญ	จ
สารบัญรูป	ช
สารบัญตาราง	ซ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญที่มาของปัญหาทำการวิจัยและทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง	1
1.2 วัตถุประสงค์	5
1.3 ระเบียบวิธีวิจัย	5
บทที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการวิจัย	
2.1 วิธีดำเนินการวิจัย	7
2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	9
2.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	10
บทที่ 3 ผลการสำรวจ	
3.1 ผลการสำรวจ	11
บทที่ 4 บทสรุป	
4.1 สถานภาพด้านการเรียนการสอน	31
4.2 สถานภาพด้านการวิจัยและพัฒนา	32
4.3 ปัญหาและอุปสรรคโดยรวม	33
4.4 ข้อเสนอแนะ	34
เอกสารอ้างอิง	35

ภาคผนวก		หน้า
ภาคผนวก 1	การสัมมนาทางวิชาการ เรื่อง "การศึกษาสถานภาพและทิศทางการวิจัยทางฟิสิกส์ในประเทศไทยปี 2542"	37
ภาคผนวก 2	รายชื่อนักฟิสิกส์ทั้งหมดที่รวบรวมได้	81
ภาคผนวก 3	รายชื่อวารสารทางฟิสิกส์ที่ยังบอกรับเป็นสมาชิกอยู่ในประเทศไทย	121
ภาคผนวก 4	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถามต่อคำกล่าวที่ว่า "ท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่าประเทศไทยขาดแคลนนักฟิสิกส์"	133
ภาคผนวก 5	ผลงานตีพิมพ์ของนักฟิสิกส์ที่อยู่ในประเทศไทยรวบรวมจากฐานข้อมูล Science Citation Index	195
ภาคผนวก 6	แบบสอบถาม	
	- แบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับบุคลากรในหน่วยงานที่จบการศึกษาในสาขาวิชาฟิสิกส์	247
	- แบบสอบถามสถานภาพบุคลากรในหน่วยงานที่จบการศึกษาในสาขาวิชาฟิสิกส์	249
	- แบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของสาขาวิชาฟิสิกส์ในสถาบันอุดมศึกษา	253
	- แบบสอบถามสถานภาพบุคลากรทางฟิสิกส์ในสถาบันอุดมศึกษา	257
ภาคผนวก 7	คณะผู้วิจัย	261
ภาคผนวก 8	ประวัติผู้วิจัย	263

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1 จำนวนสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาที่ผลิตบัณฑิตสาขาวิชาฟิสิกส์	11
รูปที่ 2 วุฒิการศึกษาสูงสุดของอาจารย์ในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา	13
รูปที่ 3 จำนวนผู้ที่กำลังศึกษาต่ออยู่ ณ ต่างประเทศ	14
รูปที่ 4 ช่วงอายุของอาจารย์ในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา	14
รูปที่ 5 ช่วงอายุของข้าราชการและบุคลากรในหน่วยงานต่าง ๆ	15
รูปที่ 6 เปรียบเทียบความต้องการศึกษาต่อกับความต้องการทุนการศึกษา	16
รูปที่ 7 แสดงความต้องการที่จะทำวิจัยหลังจบปริญญาเอก	16
รูปที่ 8 สรุปจำนวนบุคลากรในสาขาต่าง ๆ	17
รูปที่ 9 เปรียบเทียบจำนวนบุคลากรในสาขาต่าง ๆ	17
รูปที่ 10 แนวทางที่จบการศึกษาของบุคลากรในสถาบันการศึกษา	19
รูปที่ 11 แนวทางที่จบการศึกษาของบุคลากรในหน่วยงานต่าง ๆ	19
รูปที่ 12 แสดงจำนวนผลงานตีพิมพ์ทางด้านสาขาฟิสิกส์ของประเทศไทย ระหว่างปี 1980-1999	21

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.1 แสดงดัชนีกำลังปัญญาของประเทศต่าง ๆ 1

ตารางที่ 1.2 แสดงจำนวนบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ที่จบการศึกษาจาก มหาวิทยาลัยของรัฐในช่วงปี ค.ศ. 1988-1992 3

ตารางที่ 1.3 แสดงถึงจำนวนนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับนักวิจัย ของกลุ่มประเทศต่าง ๆ 4

ตารางที่ 3.1 สรุปจำนวนบุคลากรในสาขาต่าง ๆ 18

ตารางที่ 3.2 เปรียบเทียบจำนวนผลงานตีพิมพ์ของประเทศต่าง ๆ ทางด้านสาขาฟิสิกส์ตามฐานข้อมูล Science Citation Index ของ Institute for Scientific Information 20

ตารางที่ 3.3 แสดงจำนวนผลงานตีพิมพ์ทางด้านสาขาฟิสิกส์ ของประเทศไทย ระหว่างปี 1980-1999 20

ตารางที่ 3.4 แสดงจำนวนผลงานตีพิมพ์ของมหาวิทยาลัย/หน่วยงานต่าง ๆ ทางด้านสาขาวิชาฟิสิกส์ตามฐานข้อมูล Science Citation Index ของ Institute for Scientific Information 21

ตารางที่ 3.5 เปรียบเทียบจำนวนผลงานตีพิมพ์ของสาขาวิชาต่าง ๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยระหว่างปี 1994-1999 ตามฐานข้อมูล Science Citation Index ของ Institute for Scientific Information 22

ตารางที่ 3.6 แสดงถึงความร่วมมือ ในการทำวิจัยทางด้านสาขาฟิสิกส์ จำแนกตามผลงานตีพิมพ์ระหว่างปี 1994-1999 ตามฐานข้อมูล Science Citation Index ของ Institute for Scientific Information 22

ตารางที่ 3.7 สรุปความร่วมมือกันระหว่างมหาวิทยาลัยในประเทศไทยจำแนกตามผลงานตีพิมพ์ระหว่างปี 1994-1999 ตามฐานข้อมูล Science Citation Index ของ Institute for Scientific Information 23

ตารางที่ 3.8 สรุปความร่วมมือกันระหว่างมหาวิทยาลัยในประเทศไทยกับมหาวิทยาลัยต่างประเทศจำแนกตาม ผลงานตีพิมพ์ระหว่างปี 1994-1999 ตามฐานข้อมูล Science Citation Index ของ Institute for Scientific Information 24

หน้า

ตารางที่ 3.9 สรุปรายชื่อวารสารที่มีผลงานตีพิมพ์ เรียงตามลำดับจำนวน 8 ลำดับแรก จำแนกตาม ผลงานตีพิมพ์ระหว่างปี 1994-1999 ตามฐานข้อมูล Science Citation Index ของ Institute for Scientific Information 26

ตารางที่ 3.10 จำนวนผลงานวิจัยภาคโปสเตอร์ การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยครั้งที่ 25 โรงแรมอัมรินทร์ลากูน จังหวัดพิษณุโลก จำแนกตามสถาบัน วันที่ 20-22 ตุลาคม 2542 27

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญ ที่มาของปัญหาทำการวิจัย และทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ระดับการศึกษาของประชากรในประเทศแต่ละประเทศสามารถใช้เป็นดัชนีบ่งชี้ถึงศักยภาพในการพัฒนาของประเทศนั้นๆ ได้ในระดับหนึ่ง (ในที่นี้จะแทนด้วยคำว่า *ดัชนีกำลังปัญญา**) และ หากการพัฒนานั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อจะนำไปสู่การเป็นประเทศอุตสาหกรรมแล้ว สิ่งที่จะนำมาใช้เป็นดัชนีกำลังปัญญา คือ ระดับการศึกษาของประชากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือ อาจใช้ จำนวนของนักวิทยาศาสตร์ นักเทคโนโลยี และ นักวิจัย ที่มีอยู่ในประเทศนั้น ๆ แทนได้

ตารางที่ 1.1 แสดงดัชนีกำลังปัญญาของประเทศต่าง ๆ

กลุ่มประเทศ	ระดับการศึกษาของแรงงาน (จำนวนปีที่มีโอกาสเข้าโรงเรียน)	สัดส่วนนักวิทยาศาสตร์ต่อประชากร 1,000 คน	สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยต่อ GNP
อุตสาหกรรมชั้นนำ			
สหรัฐอเมริกา	12.3	55	2.9
เยอรมนี	11.1	84	2.9
อังกฤษ	11.5	ไม่มีข้อมูล	2.3
ฝรั่งเศส	11.6	83	2.3
ญี่ปุ่น	10.7	110	2.8
อุตสาหกรรมใหม่			
เกาหลี	8.8	41	1.4
ฮ่องกง	7.0	47	ไม่มีข้อมูล
ประเทศไทย	**3.8**	**2**	**0.2**

ที่มา ความฝันของแผ่นดิน[1] คณะศึกษา การศึกษาไทยในยุคโลกาภิวัตน์, พิมพ์ครั้งที่ 1, 2539, หน้า 45

จากการพิจารณาดัชนีกำลังปัญญาของประเทศไทยเทียบกับประเทศอุตสาหกรรมอื่นๆ (ตารางที่ 1.1) ปรากฏว่าสัดส่วนของนักวิทยาศาสตร์ต่อประชากรของประเทศไทยนั้นมีค่าต่ำสุด คือ 2 คนต่อประชากร 1,000 คน เป็นที่น่าสังเกตว่าข้อมูลที่ปรากฏในตารางที่ 1 มิได้ระบุว่าสัดส่วนดังกล่าวสามารถจำแนกเป็นนักวิทยาศาสตร์ในสาขาต่างๆ ได้เป็นจำนวนเท่าใดบ้าง และ จากการสอบถามไปยังศูนย์ข้อสนเทศการวิจัยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ สิ่งแวดล้อม ทำให้

* ดัชนีกำลังปัญญา หมายถึง ตัวเลขที่บอกถึงคุณภาพของกำลังคนอันเป็นแรงงาน ตลอดจนศักยภาพในการพัฒนาความรู้และเทคโนโลยีใหม่

ได้ข้อมูลเพิ่มเติมว่า มีการรวบรวมรายละเอียดของนักวิจัยบางส่วน ตีพิมพ์ลงในหนังสือ *ทำเนียบนักวิจัยแห่งชาติ ปี 2537-2538*[2]

โดยในสาขาวิทยาศาสตร์จะแบ่งออกเป็น 4 สาขาหลักคือ

1) สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและคณิตศาสตร์
2) สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์
3) สาขาวิทยาศาสตร์เคมีและเภสัช
4) สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา

แต่ข้อมูลที่ปรากฏใน [2] ก็มิได้มีการจัดหมวดหมู่ของกลุ่มสาขาวิชาย่อยเอาไว้ ทำให้เมื่อมีผู้สอบถามว่าจำนวนนักฟิสิกส์ในประเทศไทยที่จบในระดับปริญญาเอกมีจำนวนเท่าใด ทางศูนย์ข้อสนเทศการวิจัยฯ ก็ไม่สามารถที่จะให้ข้อมูลที่ถูกต้องได้ทันที นอกจากนี้แล้วการสำรวจจำนวนนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยของประเทศไทยของศูนย์ข้อสนเทศการวิจัยฯ ก็กระทำโดยใช้ข้อมูลจากใบสมัครของนักวิจัยที่ขึ้นทะเบียนนักวิจัยแห่งชาติในปี 2537 และปี 2538 เท่านั้น ซึ่งอาจเป็นไปได้ ที่มีนักวิจัยบางท่านที่ไม่สมัคร หรือ อาจจะไม่ได้รับใบสมัครดังกล่าว จึงอาจกล่าวได้ว่าข้อมูลที่มีอยู่นั้นยังไม่สมบูรณ์

เพื่อที่จะรวบรวมข้อมูลของนักฟิสิกส์ที่ทำงานอยู่ในประเทศไทย ทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ ในภาครัฐและเอกชน ผู้เสนอโครงการได้สอบถามไปยังสมาคมฟิสิกส์ไทย ปรากฏว่าทางสมาคมฯ ไม่สามารถที่จะให้ข้อมูลได้เช่นกัน เนื่องจากทางสมาคมฯ ไม่เคยทำการสำรวจเช่นนี้มาก่อน ส่วนข้อมูลที่สมาคมฯ มีอยู่นั้น เป็นข้อมูลของผู้ที่เป็นสมาชิกของทางสมาคมฯ ซึ่งก็คือ ผู้ที่สนใจในวิชาฟิสิกส์ โดยไม่จำเป็นต้องเป็นนักฟิสิกส์ที่จบการศึกษาในระดับสูงหรือมีผลงานวิจัยในสาขาวิชาฟิสิกส์ก็ได้[3]

ดังนั้น การสำรวจจำนวนนักฟิสิกส์ ในประเทศไทยจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากฟิสิกส์เป็นวิชาพื้นฐานที่สำคัญต่อการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี และ ถ้าพิจารณาจากข้อมูลที่เสนอโดย Higher Education Development Project in Thailand ของ ADB Technical Assistance Project T.A. No. 2104 - THA Vol.3, Science and Technology Programs in Thai Universities, 1995[4] ซึ่งแสดงให้เห็นจำนวนของบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ที่จบการศึกษาจากมหาวิทยาลัยของรัฐ ในช่วงปี ค.ศ. 1988-1992 (ตารางที่ 1.2)

ตารางที่ 1.2 แสดงจำนวนบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ที่จบการศึกษาจากมหาวิทยาลัยของรัฐ ในช่วงปี ค.ศ. 1988-1992

Fields	Academic Year					
	1988	1989	1990	1991	1992	Total
Biology	184	172	180	252	222	1,010
Chemistry	403	368	421	476	563	2,231
Geology	23	18	17	25	40	123
Mathematics	171	166	184	178	217	916
Physics	**136**	**135**	**138**	**153**	**243**	**805**
Genetics		11	13	8	22	54
Animal Science		4	6	1	2	13
Botany	9	12	4	2	11	38
Technical Chemistry	44	52	67	69	72	304
General Science	62	71	48	60	74	315
Marine Science	9	18	8	10	15	60
Biochemical	60	18	33	25	39	175
Material Science	27	34	45	62	70	238
Microbiology	41	73	71	98	103	386
Photographic Science	18	17	18	19	24	96
Food Technology	26	29	32	41	45	173
Statistics	221	249	218	250	418	1,356
Computer Science	91	169	455	515	450	1,680
Physical Technology	38	41	26	39	18	162
Aquatic Science	21	19	22	29	20	111
Environmental Science	6	26	35	28	42	137
Rubber Technology	9	10	19	9	17	64
Applied Mathematics	26	20	20	23		89
Industrial Chemistry	8	48	41	82	111	290
Applied Physics	**51**	**32**	**20**	**29**		**132**
Applied Statistics	21	42	40	41	23	167
Applied and Isotopes		19	2	3	1	25
Health Science		52	27	25	24	128
Food Science			13	20	20	53
Operation Research			12	17	26	55
Medical Science				1	10	11
Fishery Science				10	10	20
Industry Physics				8	38	56
Rural Technology					21	21
Industry Agri Technology					19	19
TOTAL	**1,705**	**1,925**	**2,235**	**2,618**	**3,030**	**11,513**

Source: MUA: Bureau of Policy and Planning

เป็นที่น่าสังเกตว่า ผู้ที่จบการศึกษาในระดับปริญญาตรีของสาขาวิชาฟิสิกส์นั้น มีแนวโน้มสูงขึ้น แต่ผู้ที่จบการศึกษาส่วนใหญ่นั้นจะเข้าทำงานในภาคอุตสาหกรรมหรือศึกษาต่อในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ และคาดว่ามีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่ทำงานด้านการวิจัย

ตารางที่ 1.3 แสดงถึงจำนวนนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับนักวิจัยของกลุ่มประเทศต่างๆ

ประเทศ	นักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (จำนวนต่อแรงงาน 10,000 คน)	นักวิจัย
กลุ่มประเทศ OECD		
สหรัฐอเมริกา	328 ('86)	76 ('91)
ญี่ปุ่น	251 ('85)	73 ('91)
เยอรมัน	223 ('85)	59 ('91)
ฝรั่งเศส	197 ('87)	50 ('91)
กลุ่มประเทศอุตสาหกรรมใหม่และอาเซียน		
ไต้หวัน	-	55 ('91)
เกาหลีใต้	157 ('90)	27 ('88)
สิงคโปร์	-	34 ('91)
มาเลเซีย	-	6 ('91)
ไทย	43 ('89)	3 ('91)
อินโดนีเซีย	-	0.4 ('90)

ที่มา : ดร.ยงยุทธ ยุทธวงศ์, การสร้างองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศไทย [5]
คัดจาก จุลสารสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีที่ ฉบับที่ 2 , มีนาคม-เมษายน 2540

เพื่อที่สนับสนุนคำกล่าวข้างต้น ให้เปรียบเทียบข้อมูลในตารางที่ 1.3 ซึ่งแสดงถึงจำนวนนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับ นักวิจัยของกลุ่มประเทศต่างๆ เมื่อพิจารณาแล้ว จะพบว่า อัตราส่วนของนักวิทยาศาสตร์ต่อนักวิจัยของประเทศไทยนั้น มีค่า เพียง 43 : 3 หรือ ประมาณ 14 : 1 ซึ่งน้อยกว่าของประเทศอื่น ๆ อย่างเห็นได้ชัด ถึงแม้ว่าข้อมูลจะไม่ได้แสดงถึงจำนวนนักวิจัยในสาขาวิชาฟิสิกส์เพียงอย่างเดียว แต่ก็สามารถตั้งเป็นข้อสังเกตได้ว่าจำนวนของนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นั้น *ไม่เท่ากับ* จำนวนของนักวิจัย หรือ กล่าวได้อีกนัยหนึ่งว่า *นักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้นไม่จำเป็นต้องเป็นนักวิจัย*

ดังนั้น ดัชนีกำลังปัญญาทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสาขาวิชาฟิสิกส์นั้น จึงไม่สามารถวัดได้จากจำนวนผู้ที่จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี แต่เพียงอย่างเดียว โครงการศึกษาสถานภาพและทิศทางการพัฒนางานวิจัยทางฟิสิกส์ในประเทศไทยปี 2542 จึงมีความต้องการที่จะสำรวจจำนวนผู้ที่จบการศึกษาในสาขาวิชาฟิสิกส์ซึ่งเข้าทำงานในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาของรัฐ, เอกชน และหน่วยงานต่างๆ ของรัฐ และ ในขณะเดียวกัน จะศึกษาถึงแนวโน้มของผู้ที่กำลังจะจบการศึกษาในระดับปริญญาตรี และ โท ว่ามีความสนใจที่จะเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกทางฟิสิกส์หรือไม่ อย่างไร

1.2 วัตถุประสงค์

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษา ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนนักฟิสิกส์ที่ทำงานอยู่ในประเทศไทย โดยจะศึกษาสถานภาพและทิศทางการพัฒนาการวิจัยทางฟิสิกส์ที่มีอยู่ในขณะนี้ เพื่อที่จะนำไปใช้ในการวางแผนสนับสนุนและเสริมสร้างนักวิจัยในสาขานี้ ตลอดจนใช้เป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนในการพัฒนากำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี ของชาติในโอกาสต่อไป

1.3 ระเบียบวิธีวิจัย

1.3.1 <u>การวิจัยเอกสาร</u> ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องจากเอกสารต่างๆ เพื่อเป็นข้อคิดและ ประโยชน์ต่อการวิจัย

1.3.2 <u>การวิจัยเชิงสำรวจ</u> โดยการออกแบบสอบถามและเก็บรวบรวมข้อมูลจากสถาบันอุดมศึกษาของรัฐและเอกชน ตลอดจนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กระทรวงวิทยาศาสตร์ กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานข้าราชการพลเรือน (ก.พ.)

1.3.3 <u>การจัดการประชุมสัมมนาและวิเคราะห์ผล</u> เพื่อเผยแพร่และตีพิมพ์ข้อมูลที่รวบรวมได้และเปิดรับฟังข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิต่างๆ

บทที่ 2
ข้อมูลเกี่ยวกับการวิจัย

2.1 วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (survey research) เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของบุคลากร, งานวิจัยในสาขาวิชาฟิสิกส์ และความร่วมมือต่างๆ ที่จะสนับสนุนและก่อให้เกิดการพัฒนางานวิจัยในสาขาวิชานี้ จากสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาทั้งของรัฐและเอกชน จำนวน 47 สถาบันและหน่วยงานต่างๆ ของรัฐ 33 หน่วยงาน ดังนี้

2.1.1 <u>รายชื่อสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาของรัฐและเอกชน 47 สถาบัน</u>

1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2 มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
3 มหาวิทยาลัยเกริก
4 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
5 มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
6 มหาวิทยาลัยขอนแก่น
7 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
8 มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น
9 มหาวิทยาลัยทักษิณ
10 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
11 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
12 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
13 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีแห่งเอเชีย
14 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
15 มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
16 มหาวิทยาลัยนเรศวร
17 มหาวิทยาลัยบูรพา
18 มหาวิทยาลัยพายัพ
19 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
20 มหาวิทยาลัยมหิดล
21 มหาวิทยาลัยแม่โจ้

22 มหาวิทยาลัยรังสิต

23 มหาวิทยาลัยรามคำแหง

24 มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

25 มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

26 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน

27 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน

28 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร

29 มหาวิทยาลัยศรีปทุม

30 มหาวิทยาลัยศิลปากร

31 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

32 มหาวิทยาลัยสยาม

33 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

34 มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

35 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

- 36 มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ

37 มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

38 มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์

39 โรงเรียนนายร้อย จปร.

40 โรงเรียนนายเรือ

41 โรงเรียนนายเรืออากาศ

42 วิทยาลัยคริสเตียน

43 วิทยาลัยพยาบาลเซนต์หลุยส์

44 วิทยาลัยโยนก

45 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

46 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

47 สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

2.1.2 <u>รายชื่อหน่วยงานของรัฐที่ทำการสำรวจ 33 หน่วยงาน</u>

1 กรมควบคุมมลพิษ

2 กรมทรัพยากรธรณี

3 กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน

4 กรมวิทยาศาสตร์ทหารบก

5 กรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ

6 กรมวิทยาศาสตร์บริการ

7 กรมส่งเสริมคุณภาพและสิ่งแวดล้อม

8 กรมสรรพาวุธทหารบก

9 กรมสรรพาวุธทหารเรือ

10 กรมสรรพาวุธทหารอากาศ

11 กรมอุตุนิยมวิทยา

12 กระทรวงต่างประเทศ(กรมวิเทศสหการ)

13 ทบวงมหาวิทยาลัย

14 บริษัทอินเตอร์เน็ตประเทศไทยจำกัด

15 มูลนิธิโทเรเพื่อการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ประเทศไทย

16 ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

17 ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

18 ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยกำเนิดแสงซินโครตรอนแห่งชาติ

19 ศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศ

20 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

21 สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ

22 สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

23 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

24 สมาคมฟิสิกส์ไทย

25 สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

26 สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน

27 สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

28 สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม

29 สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

30 สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

31 สำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ

32 สำนักส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยี

33 องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.2.1 แบบสอบถาม ชุดที่ 1 สำหรับ หัวหน้าภาควิชา หรือ หัวหน้าหน่วยงาน

2.2.2 แบบสอบถาม ชุดที่ 2 สำหรับคณาจารย์ ข้าราชการหรือบุคลากรในหน่วยงาน

2.2.3 การสืบค้นจาก ศูนย์บริการสารสนเทศทางเทคโนโลยี(TIAC/NSTDA)

2.2.4 การสืบค้นจาก Web Site ของ สถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาทั้งของ

รัฐ เอกชน และ หน่วยงานต่างๆ

2.2.5 การสืบค้นจากฐานข้อมูลโครงการ journallink ของ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.2.6 การสืบค้นจาก ฐานข้อมูล SCIENCE CITATION INDEX ในช่วงปี 1980-1999

2.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

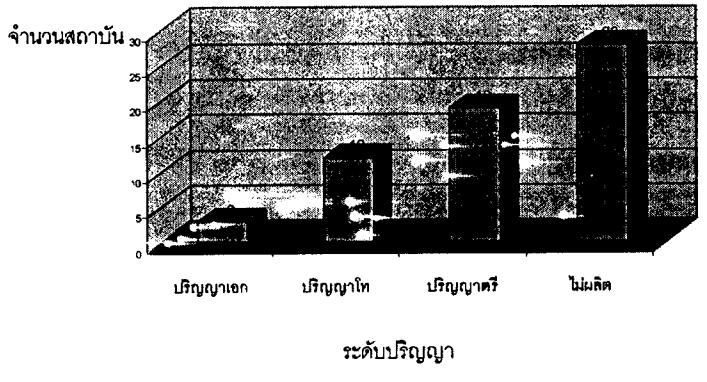
โครงการนี้จะสามารถรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสถานภาพและการพัฒนางานวิจัยทางสาขาวิชาฟิสิกส์ เพื่อที่จะนำมาใช้เป็นดัชนีกำลังปัญญาของประเทศ ทางสาขาวิชาฟิสิกส์

บทที่ 3
ผลการสำรวจ

3. 1 ผลการสำรวจ

- ได้แบบสอบถามกลับมาจากสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาทั้งของรัฐ และ เอกชน จำนวน 32 สถาบัน เป็นจำนวนแบบสอบถามชุดที่ 2 ซึ่งตอบโดย คณาจารย์ ทั้งสิ้น 210 คน
- ได้แบบสอบถามกลับมาจากหน่วยงานต่าง ๆ จำนวน 20 หน่วยงาน เป็นจำนวนแบบสอบถามชุดที่ 2 ซึ่งตอบโดยข้าราชการ และบุคลากร ทั้งสิ้น 139 คน

รูปที่ 1 จำนวนสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาที่ผลิตบัณฑิตสาขาวิชาฟิสิกส์



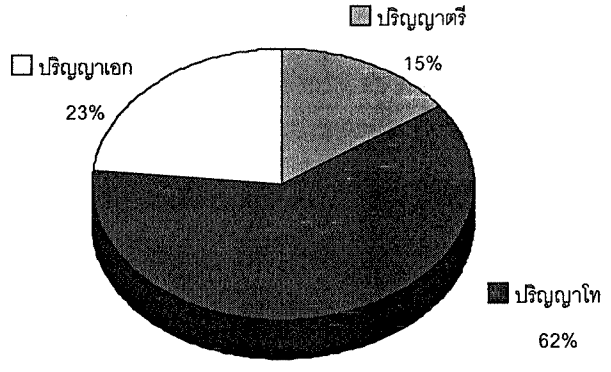
3.1.1 สถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาที่ผลิตบัณฑิตสาขาวิชาฟิสิกส์ สามารถจำแนกได้ดังนี้

- สถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาที่เปิดสอนระดับปริญญาเอกทางด้านสาขาวิชาฟิสิกส์ มี 3 แห่ง คือ
  - จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
  - มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
  - มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

- สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

- สถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาที่ไม่ผลิตบัณฑิตวิทยาศาสตร์สาขาวิชาฟิสิกส์มี 28 แห่ง โดยเฉพาะสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาเอกชนส่วนมากหรืออาจกล่าวได้ว่าเกือบทั้งหมดจะไม่ผลิตบัณฑิตทางสาขาวิชาฟิสิกส์เลย

รูปที่ 2 วุฒิการศึกษาสูงสุดของอาจารย์ในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา



3.1.2 วุฒิการศึกษาสูงสุดของอาจารย์ในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้

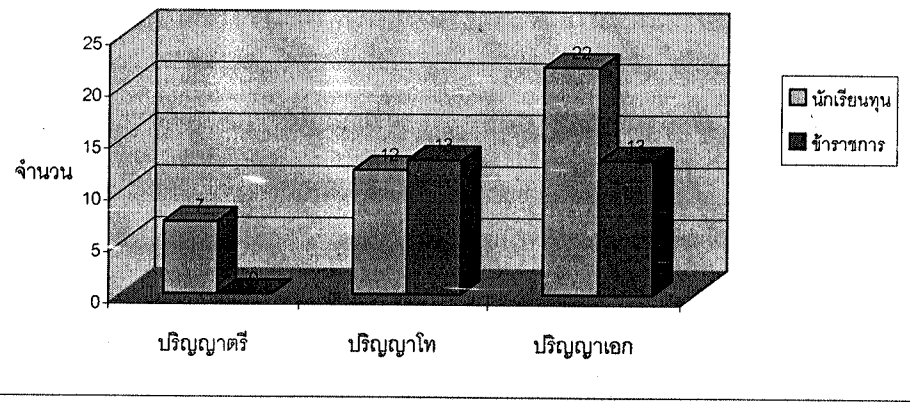
- จำนวนผู้จบปริญญาตรีทางฟิสิกส์ที่ทำงานในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาของรัฐและเอกชนคิดเป็น 15%
- จำนวนผู้จบปริญญาโททางฟิสิกส์ที่ทำงานในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาของรัฐและเอกชน คิดเป็น 62%
- จำนวนผู้จบปริญญาเอกทางฟิสิกส์ที่ทำงานในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาของรัฐและเอกชนคิดเป็น 23%

3.1.3 วุฒิการศึกษาสูงสุดของข้าราชการและบุคลากรในหน่วยงานต่าง ๆ สามารถสรุปได้ดังนี้

- จำนวนผู้จบปริญญาตรีทางฟิสิกส์ที่ทำงานในหน่วยงาน คิดเป็น 49%
- จำนวนผู้จบปริญญาโททางฟิสิกส์ที่ทำงานในหน่วยงาน คิดเป็น 46%
- จำนวนผู้จบปริญญาเอกทางฟิสิกส์ที่ทำงานในหน่วยงาน คิดเป็น 5%

- สถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาที่เปิดสอนระดับปริญญาโททางด้านสาขาวิชาฟิสิกส์มี 12 แห่ง คือ
  - จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
  - มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
  - มหาวิทยาลัยขอนแก่น
  - มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
  - มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
  - มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
  - มหาวิทยาลัยนเรศวร
  - มหาวิทยาลัยมหิดล
  - มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร
  - มหาวิทยาลัยศิลปากร
  - มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
  - สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- สถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาที่เปิดสอนระดับปริญญาตรีทางด้านสาขาวิชาฟิสิกส์มี 19 แห่ง คือ
  - จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
  - มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
  - มหาวิทยาลัยขอนแก่น
  - มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
  - มหาวิทยาลัยทักษิณ
  - มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
  - มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
  - มหาวิทยาลัยนเรศวร
  - มหาวิทยาลัยบูรพา
  - มหาวิทยามหาสารคาม
  - มหาวิทยาลัยมหิดล
  - มหาวิทยาลัยรามคำแหง
  - มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร
  - มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒบางเขน
  - มหาวิทยาลัยศิลปากร
  - มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
  - มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

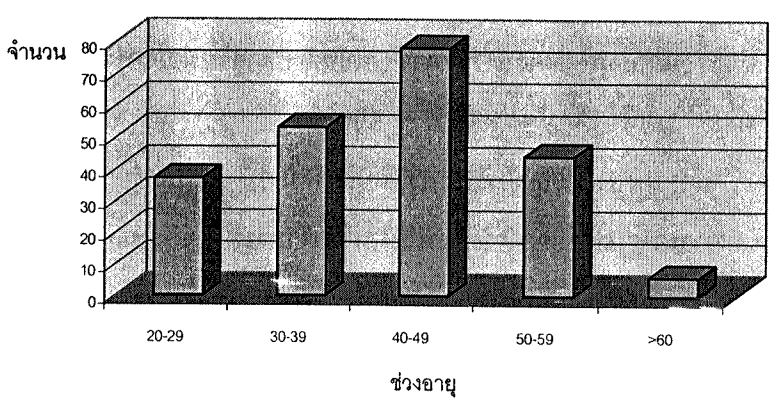
รูปที่ 3 จำนวนผู้ที่กำลังศึกษาต่ออยู่ ณ ต่างประเทศ



3.1.4 จำนวนผู้ที่กำลังศึกษาต่ออยู่ ณ ต่างประเทศ ภายใต้การดูแลของสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน จำนวนทั้งสิ้น 67 คน ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

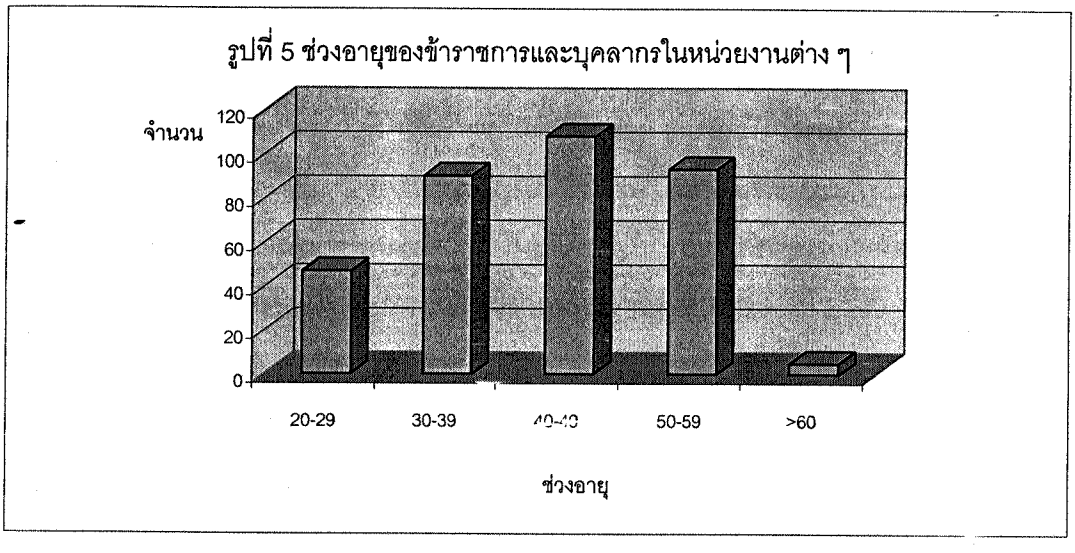
- นักเรียนทุนรัฐบาลที่กำลังศึกษาวิชาฟิสิกส์มีจำนวนทั้งสิ้น 41 คน
  - ปริญญาเอก 22 คน
  - ปริญญาโท 12 คน
  - ปริญญาตรี 7 คน
- ข้าราชการที่กำลังศึกษาวิชาฟิสิกส์มีจำนวนทั้งสิ้น 26 คน
  - ปริญญาเอก 13 คน
  - ปริญญาโท 13 คน

รูปที่ 4 ช่วงอายุของอาจารย์ในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา



3.1.5 จำแนกอาจารย์ในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาตามช่วงอายุ สามารถสรุปได้ว่า

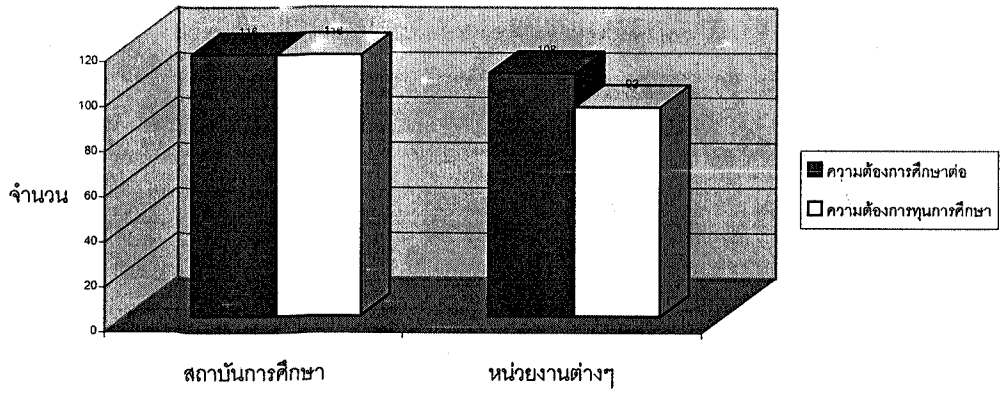
- อาจารย์ที่มีอายุอยู่ระหว่าง 20-29 ปี มีประมาณ 17 %
- อาจารย์ที่มีอายุอยู่ระหว่าง 30-39 ปี มีประมาณ 24 %
- อาจารย์ที่มีอายุอยู่ระหว่าง 40-49 ปี มีประมาณ 36 %
- อาจารย์ที่มีอายุอยู่ระหว่าง 50-59 ปี มีประมาณ 20 %
- อาจารย์ที่มีอายุอยู่มากกว่า 60 ปี มีประมาณ 3 %



3.1.6 จำแนกข้าราชการและบุคลากรในหน่วยงานต่าง ๆ ตามช่วงอายุ สามารถสรุปได้ว่า

- ข้าราชการและบุคลากรที่มีอายุอยู่ระหว่าง 20-29 ปี มีประมาณ 14 %
- ข้าราชการและบุคลากรที่มีอายุอยู่ระหว่าง 30-39 ปี มีประมาณ 26 %
- ข้าราชการและบุคลากรที่มีอายุอยู่ระหว่าง 40-49 ปี มีประมาณ 31 %
- ข้าราชการและบุคลากรที่มีอายุอยู่ระหว่าง 50-59 ปี มีประมาณ 27 %
- ข้าราชการและบุคลากรที่มีอายุอยู่มากกว่า 60 ปี มีประมาณ 2 %

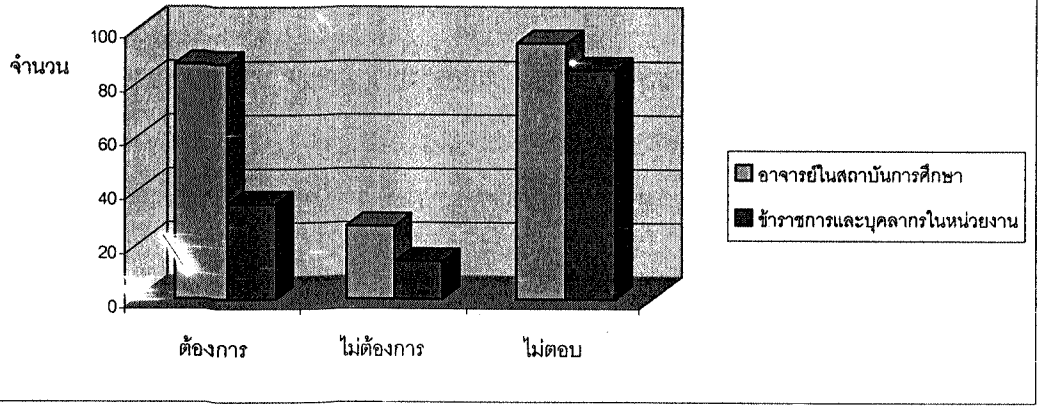
รูปที่ 6 เปรียบเทียบความต้องการศึกษาต่อกับความต้องการทุนการศึกษา



3.1.7 ความต้องการศึกษาต่อ และ ความต้องการทุนสนับสนุน ของบุคลากรในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา และ ในหน่วยงานต่างๆ

- อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษามีความต้องการศึกษาต่อจำนวน 116 คน คิดเป็น 71% ของผู้ตอบแบบสอบถามในคำถามนี้ ซึ่งทุกคนต้องการทุนสนับสนุนในการศึกษาต่อทั้งสิ้น
- ข้าราชการและบุคลากรในหน่วยงานต่างๆ มีความต้องการศึกษาต่อทั้งสิ้น 108 คน คิดเป็น 77.7% ของผู้ตอบแบบสอบถามในคำถามนี้ ซึ่งมี 93 คน ที่ ต้องการทุนสนับสนุนในการศึกษาต่อ

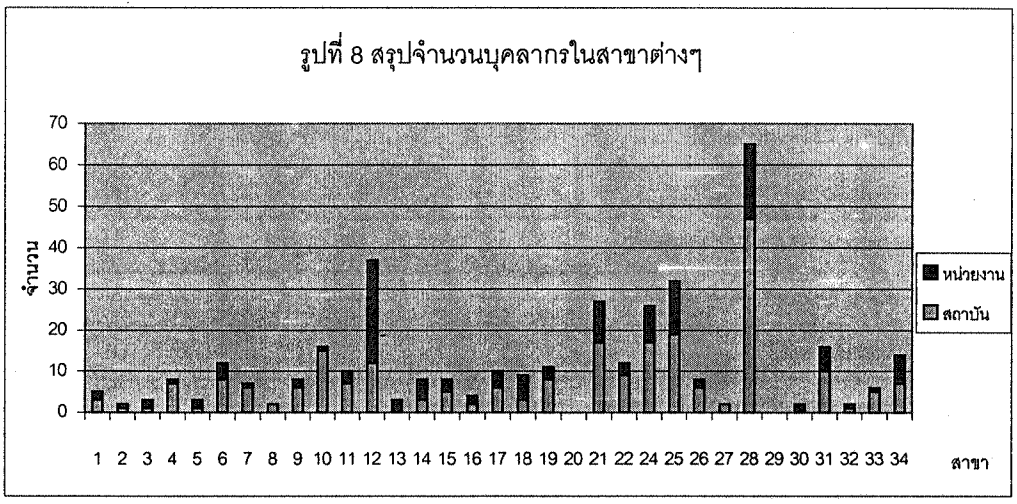
รูปที่ 7 แสดงความต้องการที่จะทำวิจัยหลังจบปริญญาเอก



3.1.8 ความต้องการที่จะทำวิจัยต่อหลังจบปริญญาเอก ของบุคลากรในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา และ ในหน่วยงานต่างๆ

- อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษามีความต้องการที่จะทำวิจัยต่อหลังจบปริญญาเอก จำนวน 87 คน คิดเป็น 76% ของผู้ตอบแบบสอบถามในคำถาม
- ข้าราชการและบุคลากรในหน่วยงานต่างๆ มีความต้องการที่จะทำวิจัยต่อหลังจบปริญญาเอก ต่อทั้งสิ้น 35 คน คิดเป็น 71% ของผู้ตอบแบบสอบถามในคำถามนี้

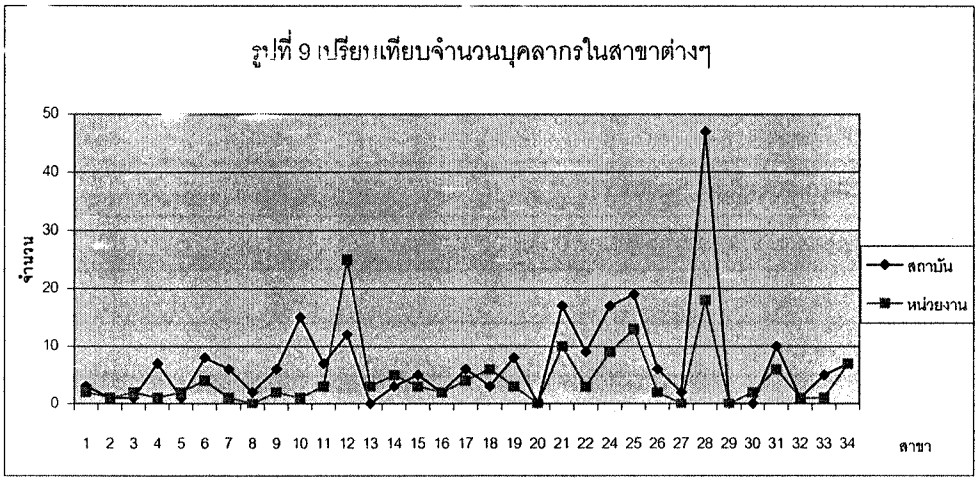
รูปที่ 8 สรุปจำนวนบุคลากรในสาขาต่างๆ



3.1.9 สรุปสาขาต่างๆ ของบุคลากรในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา และ ในหน่วยงานต่างๆ จากแบบสอบถามชุดที่ 2

- กลุ่ม Solid State Physics มีมากที่สุด

รูปที่ 9 เปรียบเทียบจำนวนบุคลากรในสาขาต่างๆ



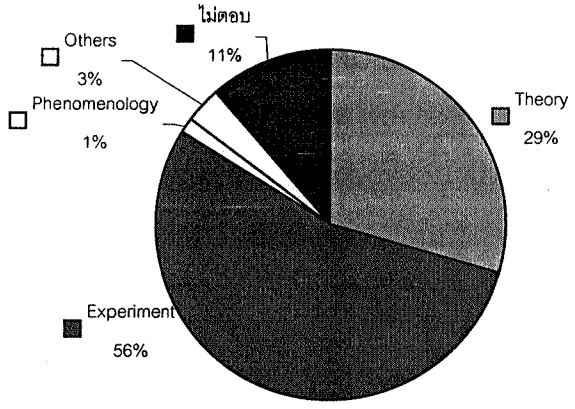
3.1.10 หากแยกพิจารณา ระหว่างสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา และ ในหน่วยงานต่างๆ พบว่า

- ในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา
  - กลุ่ม Solid State Physics มีมากที่สุด
- ในหน่วยงานต่างๆ
  - กลุ่มGeneral Physics มีมากที่สุด

ตารางที่ 3.1 สรุปจำนวนบุคลากรในสาขาต่าง ๆ

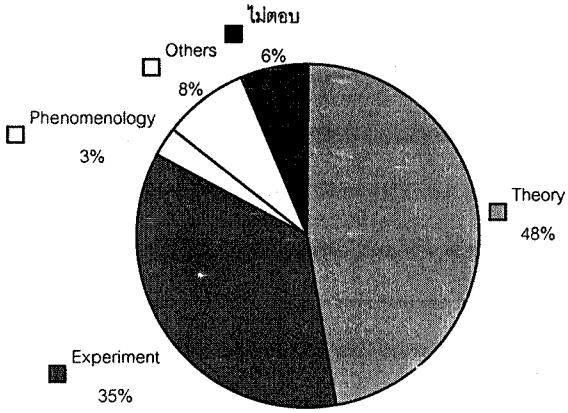
ลำดับที่	สาขาที่จบ	จำนวน		
		สถาบัน	หน่วยงาน	รวม
1	Accelerator Physics	3	2	5
2	Acoustics	1	1	2
3	Applied Physics	1	2	3
4	Astrophysics	7	1	8
5	Atmospheric and Oceanic Physics	1	2	3
6	Atomic and Molecular Physics	8	4	12
7	Biological Physics	6	1	7
8	Chemical Physics	2	0	2
9	Computational Physics	6	2	8
10	Condensed Matter Physics	15	1	16
11	Electrical Engineering	7	3	10
12	General Physics	12	25	37
13	General Relativity and Quantum Cosmology	0	3	3
14	Geophysics/Engineering Geology	3	5	8
15	High Energy Physics	5	3	8
16	Instrumentation/ Devices/Measurement	2	2	4
17	Material Science /Engineering	6	4	10
18	Mathematical Physics	3	6	9
19	Medical /Health Physics	8	3	11
20	Nonlinear Physics	0	0	0
21	Nuclear Physics	17	10	27
22	Nuclear Technology/ Reactor	9	3	12
24	Optics/Optical Engineering/Optoelectronics/Laser	17	9	26
25	Physics Education	19	13	32
26	Physics of Energy	6	2	8
27	Plasma Physics	2	0	2
28	Solid State Physics	47	18	65
29	Space Physics	0	0	0
30	Statistical Physics	0	2	2
31	Theoretical Physics	10	6	16
32	Thermal Technology	1	1	2
33	X-ray Crystallography	5	1	6
34	Others	7	7	14
	รวม	236	142	378

รูปที่ 10 แนวทางที่จบการศึกษาของบุคลากรในสถาบันการศึกษา



3.1.11 ในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษามีผู้จบทางด้าน Experiment มากที่สุด ประมาณ 56 %

รูปที่ 11 แนวทางที่จบการศึกษาของบุคลากรในหน่วยงานต่างๆ



3.1.12 ในหน่วยงานต่างๆ มีผู้จบทางด้าน Theory มากที่สุด ประมาณ 48%

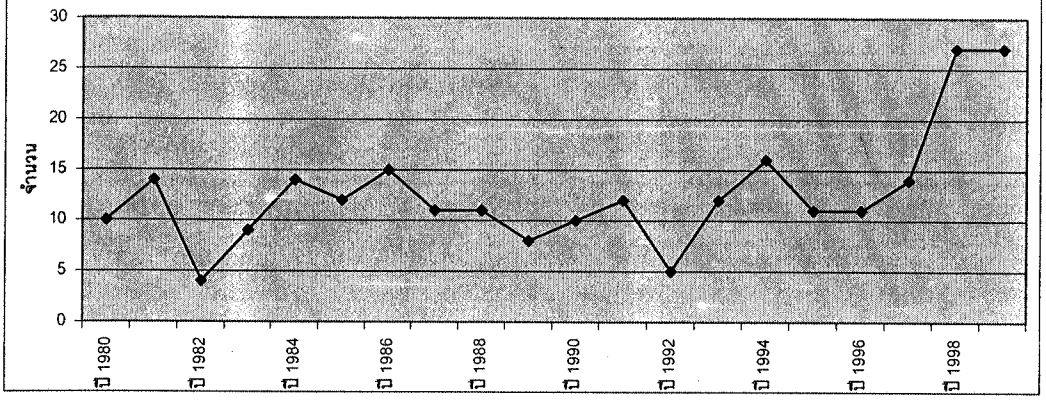
ตารางที่ 3.2 เปรียบเทียบจำนวนผลงานตีพิมพ์ของประเทศต่างๆ ทางด้านสาขาฟิสิกส์ ตามฐานข้อมูล Science Citation Index ของ Institute for Scientific Information

ประเทศ	จำนวนผลงานตีพิมพ์ ทางด้านสาขาฟิสิกส์				
	ปี 1980 - 1984	ปี 1985 -1989	ปี 1990 - 1994	ปี 1995 - 1999	รวม
ญี่ปุ่น	12,471	16,155	20,139	26,700	75,465
จีน	1,419	5,152	10,837	19,661	37,069
เกาหลีใต้	202	547	1,881	5,453	8,083
ไต้หวัน	215	524	1,459	2,816	5,014
ฮ่องกง	163	202	468	2,168	3,001
สิงคโปร์	93	193	368	694	1,348
มาเลเซีย	81	93	138	466	778
เวียดนาม	57	91	121	150	419
ไทย	51	57	55	90	253
อินโดนีเซีย	7	17	13	45	82

ตารางที่ 3.3 แสดงจำนวนผลงานตีพิมพ์ทางด้านสาขาฟิสิกส์ ของประเทศไทยระหว่างปี 1980-1999 ตามฐานข้อมูล Science Citation Index ของ Institute for Scientific Information

ปี	จำนวนผลงานตีพิมพ์	ปี	จำนวนผลงานตีพิมพ์
1980	10	1990	10
1981	14	1991	12
1982	4	1992	5
1983	9	1993	12
1984	14	1994	16
1985	12	1995	11
1986	15	1996	11
1987	11	1997	14
1988	11	1998	27
1989	8	1999	27

รูปที่ 12 แสดงจำนวนผลงานตีพิมพ์ทางด้านสาขาฟิสิกส์ ของประเทศไทยระหว่างปี 1980-1999



ตารางที่ 3.4 แสดงจำนวนผลงานตีพิมพ์ของมหาวิทยาลัย/หน่วยงานต่างๆ ทางด้านสาขาฟิสิกส์ ตามฐานข้อมูล Science Citation Index ของ Institute for Scientific Information

มหาวิทยาลัย/หน่วยงาน	จำนวนผลงานตีพิมพ์
	ปี 1994 - 1999
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	22
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	4
มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	15
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	9
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	1
มหาวิทยาลัยนเรศวร	1
มหาวิทยาลัยบูรพา	3
มหาวิทยาลัยมหิดล	17
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	7
มหาวิทยาลัยศิลปากร	5
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	4
ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนแห่งชาติ	3
ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ	13*
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	3
สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ	12*

* หมายเหตุ เป็นผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการที่ไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะทางด้านฟิสิกส์เท่านั้น

ตารางที่ 3.5 เปรียบเทียบจำนวนผลงานตีพิมพ์ของสาขาวิชาต่างๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยระหว่างปี 1994-1999 ตามฐานข้อมูล Science Citation Index ของ Institute for Scientific Information

สาขา	จำนวนผลงานตีพิมพ์
ฟิสิกส์	90
เคมี	290
ชีววิทยา	192
คณิตศาสตร์	35

ตารางที่ 3.6 แสดงถึงความร่วมมือ ในการทำวิจัยทางด้านสาขาฟิสิกส์ จำแนกตามผลงานตีพิมพ์ระหว่างปี 1994-1999 ตามฐานข้อมูล Science Citation Index ของ Institute for Scientific Information

ความร่วมมือในการทำวิจัย	**จำนวนผลงานตีพิมพ์**
ทำวิจัยในประเทศ	50
ทำร่วมกับต่างประเทศ	40

ตารางที่ 3.7 สรุปความร่วมมือกันระหว่างมหาวิทยาลัยในประเทศไทยจำแนกตามผลงานตีพิมพ์ทางฟิสิกส์ระหว่างปี 1994-1999 ตามฐานข้อมูล Science Citation Index ของ Institute for Scientific Information

ลำดับที่	มหาวิทยาลัย/หน่วยงาน	จำนวนผลงาน
1	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	12
2	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	8
3	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่+จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย+มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	1
4	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	1
5	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	4
6	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี + จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2
7	มหาวิทยาลัยนเรศวร + มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	1
8	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ + มหาวิทยาลัยมหิดล	10
9	มหาวิทยาลัยมหิดล + มหาวิทยาลัยศิลปากร + มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	1
10	มหาวิทยาลัยมหิดล + จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	4
11	มหาวิทยาลัยมหิดล + มหาวิทยาลัยบูรพา + มหาวิทยาลัยศิลปากร	1
12	มหาวิทยาลัยรามคำแหง + มหาวิทยาลัยศิลปากร	1
13	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	4
14	ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ	2*
15	ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ + จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	1*
16	ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ +มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	1*
17	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ	1*
18	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ + จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2*
19	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ +มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	1*
20	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ + มหาวิทยาลัยมหิดล	1*

* หมายเหตุ เป็นผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการที่ไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะทางด้านฟิสิกส์เท่านั้น

ตารางที่ 3.8 สรุปความร่วมมือกันระหว่างมหาวิทยาลัยประเทศไทยกับมหาวิทยาลัยต่างประเทศ จำแนกตามผลงานตีพิมพ์ทางฟิสิกส์ ระหว่างปี 1994-1999 ตามฐานข้อมูล Science Citation Index ของ Institute for Scientific Information

ลำดับที่	มหาวิทยาลัย/หน่วยงาน	จำนวนผลงาน
1	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย + ประเทศจีน	1
	(China University of Technology, Academy Sinica,	
	Chinese University of Hong kong)	
2	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย + ประเทศบัลกาเรีย	1
	(Bulgarian Academy of Science	
3	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย + ประเทศสวีเดน	2
	(Linkoping University)	
	(Chalmers University of Technology)	
4	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย + ประเทศสหรัฐอเมริกา	1
	(University of Maryland, University of Delaware)	
5	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย + ประเทศเยอรมันนี	1
	(Christian ALBrechts University of Kiel, Max Plank Institute)	-
6	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย + มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ + ประเทศโรมาเนีย	1
	(University of Cluj)	
7	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ + ประเทศออสเตรีย + ประเทศเยอรมันนี	1
	(University of Innsbruck, University of Munich, Max Planck Institute)	
8	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ + ประเทศสหรัฐอเมริกา	1
	(Wright State University)	
9	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ + ประเทศเยอรมันนี	1
	(University of Hamburg, Harper Hospital)	
10	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ + ประเทศเกาหลีใต้	1
	(Sung Kyan Kwan University)	
11	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ + ประเทศจีน	1
	(Yunnan Observatory, Chinese Academy of Science)	
12	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี + ประเทศอัฟริกาใต้	2
	(University of Witwatersrand)	
13	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี + ประเทศสหรัฐอเมริกา	2
	(University of Maryland, College Park)	
14	มหาวิทยาลัยนเรศวร + ประเทศเยอรมันนี	1
	(University of Tubingen, Ruhr University)	
15	มหาวิทยาลัยบูรพา + ประเทศญี่ปุ่น	1
	(Tokyo Institute of Technology)	

ตารางที่ 3.7 สรุปความร่วมมือกันระหว่างมหาวิทยาลัยในประเทศไทยจำแนกตามผลงานตีพิมพ์ทางฟิสิกส์ระหว่างปี 1994-1999 ตามฐานข้อมูล Science Citation Index ของ Institute for Scientific Information

ลำดับที่	มหาวิทยาลัย/หน่วยงาน	จำนวนผลงาน
1	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	12
2	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	8
3	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่+จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย+มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	1
4	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	1
5	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	4
6	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี + จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2
7	มหาวิทยาลัยนเรศวร + มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	1
8	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ + มหาวิทยาลัยมหิดล	10
9	มหาวิทยาลัยมหิดล + มหาวิทยาลัยศิลปากร + มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	1
10	มหาวิทยาลัยมหิดล + จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	4
11	มหาวิทยาลัยมหิดล + มหาวิทยาลัยบูรพา + มหาวิทยาลัยศิลปากร	1
12	มหาวิทยาลัยรามคำแหง + มหาวิทยาลัยศิลปากร	1
13	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	4
14	ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ	2*
15	ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ + จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	1*
16	ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ +มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	1*
17	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ	1*
18	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ + จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2*
19	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ +มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	1*
20	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ + มหาวิทยาลัยมหิดล	1*

* หมายเหตุ เป็นผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการที่ไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะทางด้านฟิสิกส์เท่านั้น

ลำดับที่	มหาวิทยาลัย/หน่วยงาน	จำนวนผลงาน
29	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ + ประเทศสหรัฐอเมริกา	3*
	(National Institute Standard & Technology, Unniversity of Washington,	
	NEUTEK and NIST)	
30	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ + ประเทศญี่ปุ่น	2*
	(Japan Atomic Energy Research Institute)	
31	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ + ประเทศฮังการี	1*
	(Gedeon Richter Pharmaceutical factory,	
	Frederic Joliot Curie National Rcsearch Institute)	
32	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ + ประเทศออสเตรีย	1*
	(International Atomic Energy Agency)	

* หมายเหตุ เป็นผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการที่ไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะทางด้านฟิสิกส์เท่านั้น

ตารางที่ 3.9 สรุปรายชื่อวารสารที่มีผลงานตีพิมพ์ เรียงตามลำดับจำนวน 8 ลำดับแรกจำแนกตามผลงานตีพิมพ์ทางฟิสิกส์ ระหว่างปี 1994-1999 ตามฐานข้อมูล Science Citation Index ของ Institute for Scientific Information

ลำดับที่	รายชื่อวารสารที่มีผลงานตีพิมพ์	จำนวน
1	Journal of Superconductivity	8
2	Physical review. B, Condensed Matter	6
3	Solid State Communications	5
4	Astrophysical Journal	5
5	Modern Physics Letter. B Condensed Matter Physics, Statistical Physics, Applied Physics	4
6	Nuclear Instruments & Method in Physics research Section B, Beam Interaction, with materials and Atoms	4
7	Journal of Applied Physics	4
8	Surtace & Coating Technology	3

ตารางที่ 3.10 จำนวนผลงานวิจัยภาคโปสเตอร์ การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยครั้งที่ 25 โรงแรมอัมรินทร์ลากูน จังหวัดพิษณุโลก จำแนกตามสถาบัน วันที่ 20-22 ตุลาคม 2542

ลำดับที่	สถาบัน	จำนวน
1	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	4
2	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	5
3	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	8
4	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	10
5	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2
6	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2
7	มหาวิทยาลัยนเรศวร	1
8	มหาวิทยาลัยบูรพา	2
9	มหาวิทยาลัยมหิดล	4
10	มหาวิทยาลัยรังสิต	1
11	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	3
12	มหาวิทยาลัยศิลปากร	2
13	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี	1
14	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	1
15	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	4
16	สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม	2
17	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ	7
	รวม	59

3.1.13 จากการสำรวจบทคัดย่อในการประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีครั้งที่ 15 พบว่ามีบทคัดย่อและเรื่องย่อผลงานวิจัยภาคโปสเตอร์ในหมวดของวิทยาศาสาตร์กายภาพเป็นบทความทางด้านวิชาฟิสิกส์เพียง 57 บทความจากบทความในหมวดนี้ทั้งหมด 235 บทความคิดเป็น 24%

3.1.14 รายชื่อวารสารในสาขาวิชาฟิสิกส์ในประเทศไทยสามารถสืบค้นได้จาก Web Site 2 แห่ง

- http://kmittlib.lib.kmutt.ac.th มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (Search จาก Serial)
- http://www.journallink.or.th โครงการ journallink ของคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยหรือตรวจดูจากหนังสือ 2 ชื่อคือ Union list of Serials in Thailand และรายชื่อวารสารในประเทศไทยของ วท. (ซึ่งที่ห้องสมุดของมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่ ๆ จะมีให้บริการ)

3.1.15 จากการสำรวจของโครงการได้สืบค้นข้อมูลจาก journallink ปรากฏว่า

รายชื่อวารสารทั้งหมดทางฟิสิกส์ที่มีอยู่ในประเทศไทยตามฐานข้อมูลของ journallink มีทั้งสิ้น 163 รายการ โดยที่

- วารสารที่ยังคงรับอยู่ตามห้องสมุดต่าง ๆ มีทั้งสิ้น 80 รายการ
- วารสารที่เคยบอกรับเป็นสมาชิกแต่ปัจจุบันได้ยกเลิกการเป็นสมาชิกแล้ว มีทั้งสิ้น 63 รายการ
- วารสารที่ไม่เคยมีอยู่ในห้องสมุดในประเทศไทย แต่มีอยู่ในฐานข้อมูลของ journallink อีก 19 รายการ

3.1.16 ห้องสมุดที่มีวารสารทางฟิสิกส์ โดยยังบอกรับเป็นสมาชิกอยู่ 3 ลำดับแรกคือ

- ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข มหาวิทยาลัยมหิดล มีวารสารทางฟิสิกส์ยังบอกรับเป็นสมาชิกอยู่ 48 รายการ
- ห้องสมุดกลาง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มหิดล มีวารสารทางฟิสิกส์ยังบอกรับเป็นสมาชิกอยู่ 21 รายการ
- ห้องสมุดกลางคุณหญิงอรรถกวี สุนทร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มีวารสารทางฟิสิกส์ยังบอกรับเป็นสมาชิกอยู่ 14 รายการ

3.1.17 ฐานข้อมูลในสาขาฟิสิกส์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดคือ INSPEC ซึ่งในประเทศไทยขณะนี้มีฐานข้อมูล INSPEC ในรูปแบบของ CD-ROM อยู่ที่

- ห้องสมุดกลางมหาวิทยาลัยมหิดลในช่วงปี 1989-1992
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีในช่วงปี 1988 – ปีปัจจุบัน
- สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังในช่วงปี 1992-1996

3.1.18 ในรูปแบบของการสืบค้นออนไลน์สามารถใช้ขอรับบริการได้ที่ ศูนย์บริการสารสนเทศทางเทคโนโลยี (TIAC) นอกจากนี้แล้ว ฐานข้อมูล SCI ของ SCIENCE CITATION INDEX มีอยู่ที่

- มหาวิทยาลัยมหิดลในช่วงปี 1980-1997
- มหาวิทยาลัยบูรพาในช่วงปี 1994-1995
- มหาวิทยาลัยขอนแก่นในช่วงปี 1989-ปีปัจจุบัน

3.1.19 ปัญหาและอุปสรรคของสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาจากการวิเคราะห์ข้อมูลสำรวจความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามปรากฏว่าอุปสรรคที่เรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อยได้ดังนี้

1. ขาดแหล่งทุนสนับสนุน
2. ภาระงานราชการมากเกินไป
3. บรรยากาศทางวิชาการไม่เอื้ออำนวย
4. ขาดการให้ความสำคัญและยอมรับจากสังคมไทย
5. ขาดผู้ร่วมโครงการวิจัย

6. ขาดแหล่งค้นคว้าข้อมูล
7. งานวิจัยไม่จำเป็นต่ออาชีพมากนัก

นอกจากนี้แล้วยังมีผู้เสนอแนะปัญหาอื่น ๆ เพิ่มเติมอีกดังต่อไปนี้

- อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ต้องจัดซื้อและต้องประกอบสร้างเอง
- ทำงานวิจัยใช้เวลามากไม่มีผลตอบแทนจะเอาไปคิดเป็นผลงานทำมากทำน้อยก็คิดให้ 1 หน่วยชั่วโมงเท่ากัน คิดแล้วสู้คนที่เอาเวลาที่เหลือไปสอนพิเศษหรือรับจ้างสอนที่อื่น ๆ ได้ผลประโยชน์ดีกว่า
- ระบบราชการ เป้าหมายของการวิจัยในสถาบันอุดมศึกษาที่อาศัยฐานและกำลังของผู้ที่ทำเป้าสอนแต่ไม่สอนเพราะมุ่งเน้นแต่การวิจัยอย่างเดียวจนละเลยสถานภาพการเป็นอาจารย์ที่ดี
- ปัญหาเชิงโครงสร้างของระบบคิดแบบวิทยาศาสตร์ตะวันตกที่ครอบงำสังคมไทย
- เครื่องมือราคาแพงเกินไป
- ขาดการให้ความสำคัญของผู้บริหารสถาบันฯ
- นิสัยไม่เปิดใจให้กว้างของนักวิชาการ
- ขาดเครื่องมือที่ทันสมัย (ตามความต้องการของผู้วิจัยหรือมีก็ไม่สะดวกในการใช้)
- ขาดการสนับสนุนจากผู้บริหารหากไม่อยู่ในแนวนโยบายและมักใช้เรื่องส่วนตัวสกัดกั้นกัน
- ขาดผู้ร่วมงานแหล่งทุนส่วนใหญ่จะสนับสนุนโครงการใหญ่
- ขาดความรู้พื้นฐานด้านที่สนใจ
- ขาดประสบการณ์ ความรู้ความสามารถในการวิจัย
- ขาดแหล่งเงินทุนให้ทุนสนับสนุนอย่างเพียงพอการถูกตัดลดลงจนเกือบจะทำงานไม่ได้
- มีงานมากเกินไป ขาดอุปกรณ์ที่จำเป็นเพื่ออำนวยการค้นคว้าวิจัย สำหรับงานทาง Theory ไม่ค่อยมีประโยชน์ต่อส่วนรวมในสังคมไทยซึ่งให้ความสำคัญของวิทยาศาสตร์น้อยอยู่แล้ว
- รายได้ปัจจุบันน้อยมาก

3.1.20 ปัญหาและอุปสรรคของหน่วยงานจากการวิเคราะห์ข้อมูลสำรวจความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามปรากฏว่าอุปสรรคที่เรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อยได้ดังนี้

1. ขาดแหล่งค้นคว้าข้อมูล
2. ขาดการให้ความสำคัญและยอมรับจากสังคมไทย
3. งานวิจัยไม่จำเป็นต่ออาชีพมากนัก
4. บรรยากาศทางวิชาการไม่เอื้ออำนวย
5. ขาดแหล่งทุนสนับสนุน
6. ภาระงานราชการมากเกินไป
7. ขาดผู้ร่วมโครงการวิจัย

นอกจากนี้แล้วยังมีผู้เสนอแนะปัญหาอื่น ๆ เพิ่มเติมอีกดังต่อไปนี้

- งานที่ทำไม่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์
- แหล่งทุนสนับสนุนต้องการงานวิจัยที่ได้ผลตอบแทนในเชิงพาณิชย์และได้ผลรวดเร็วซึ่งการวิจัยทางฟิสิกส์ไม่สามารถทำให้ได้
- ผู้บังคับบัญชากับเงินทุนไม่สัมพันธ์กัน
- สิ่งแวดล้อมโดยรอบ
- ขาดการสนับสนุนอย่างเป็นระบบจากภาครัฐ
- การตั้งหัวข้อการวิจัยที่สามารถนำไปแก้ไขปัญหาของสังคมและประเทศ
- การใช้ความถนัดของบุคลากรผิดประเภท
- ขาดแคลนเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในงานวิจัย
- ผู้บริหารไม่ให้ความสำคัญกับงานวิจัย
- ทำงานไม่ตรงกับวิชาที่เรียน
- ไม่มีประสบการณ์ขาดโอกาสและการสนับสนุนที่ดี
- ขาดอุปกรณ์ที่ทันสมัยและจำเป็น
- นโยบายการส่งเสริมการวิจัยจากรัฐบาล
- ขาดการดูงานเพื่อเพิ่มประสบการณ์
- มุมมองของการปฏิบัติงานวิจัย
- อยู่นอกระบบการศึกษาในโรงเรียน
- คุณภาพนักวิจัย

บทที่ 4
บทสรุป

4.1 สถานภาพด้านการเรียนการสอน

สถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาที่มีคณะวิทยาศาสตร์และให้ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ มีจำนวนทั้งสิ้น 19 สถาบัน โดยเป็นสถาบันการศึกษาของรัฐทั้งหมด ในขณะที่สถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาของเอกชนจะไม่ผลิตบัณฑิตทางสาขาวิชาฟิสิกส์เลย แต่จะมีอาจารย์ที่จบทางด้านฟิสิกส์ ทำหน้าที่สอนวิชาฟิสิกส์ทั่วไปและปฏิบัติการฟิสิกส์ ให้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของ คณะวิศวกรรมศาสตร์ แพทยศาสตร์ เภสัชศาสตร์ สัตวแพทย์ศาสตร์ ครุศาสตร์ เกษตรศาสตร์ เป็นต้น

ส่วนในระดับปริญญาโทนั้นมีเพียง 12 สถาบันที่เปิดการเรียนการสอนในสาขาวิชาฟิสิกส์และมีเพียง 3 สถาบันเท่านั้นที่เปิดสอนระดับปริญญาเอกทางด้านสาขาวิชาฟิสิกส์

4.1.1 ระบบการเรียนการสอน

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์จะใช้ระบบหน่วยกิต ซึ่งจะมีหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรประมาณ 138 - 150 หน่วยกิต [8] โดยแบ่งเป็น

วิชาบังคับทางฟิสิกส์	33 - 52 หน่วยกิต
วิชาคณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์/คณิตศาสตร์ชั้นสูง	9 - 15 หน่วยกิต
วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน	29 – 32 หน่วยกิต
วิชาการศึกษาทั่วไป	21 – 33 หน่วยกิต

4.1.2 จำนวนการรับนักศึกษาทางสาขาวิชาฟิสิกส์

ในระดับปริญญาตรี มีการรับนักศึกษาทางสาขาวิชาฟิสิกส์ประมาณ 950-1,100 คน ต่อปี
ในระดับปริญญาโทมีการรับนักศึกษาทางสาขาวิชาฟิสิกส์ประมาณ 120 -180 คน ต่อปี
ในระดับปริญญาเอกมีการรับนักศึกษาทางสาขาวิชาฟิสิกส์ประมาณ15 -30 คนต่อปี

4.1.3 บุคลากร

จากการรวบรวมรายชื่อบุคลากรทางด้านฟิสิกส์ทั้งหมดจากสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาของรัฐและเอกชน ตลอดจนหน่วยงานต่างๆ ของรัฐ ปรากฏว่าสามารถรวบรวมรายชื่อได้ทั้งสิ้น 1,116 คน โดยสามารถคำนวณสัดส่วนของนักฟิสิกส์ต่อประชากรของประเทศไทยได้เท่ากับ 1.8 คน ต่อ ประชากร100,000 คน และเปอร์เซ็นต์ของบุคลากรที่จบการศึกษาทางด้านสาขาวิชาฟิสิกส์ในระดับปริญญาเอก: ปริญญาโท: ปริญญาตรี มีค่าเท่ากับ 14.7% : 52.7% : 32.6% ตามลำดับ

4.1.4 ห้องสมุด

จำนวนวารสารทางฟิสิกส์ที่บอกรับส่วนมากเป็นภาษาอังกฤษ มีจำนวนทั้งสิ้น 144 รายการ แต่ที่ยังบอกรับเป็นสมาชิกอยู่ถึงปัจจุบันมีเพียง 80 รายการ โดยห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข มหาวิทยาลัยมหิดลยังคงบอกรับอยู่ 48 รายการ ห้องสมุดกลางมหาวิทยาลัยเชียงใหม่บอกรับ 21 รายการและ ห้องสมุดกลางคุณหญิงอรรถกวีสุนทร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์มี 14 รายการ โดยห้องสมุดต่างๆ นอกจากนี้นั้นบอกรับวารสารทางฟิสิกส์อยู่ไม่ถึง 10 รายการ

4.2 การวิจัยและพัฒนา

จากการสำรวจโดยจำแนกตามจำนวนบุคลากรที่เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ ของสาขาวิชาฟิสิกส์ในประเทศไทย สามารถสรุปกลุ่มวิจัยได้เป็น 9 กลุ่มใหญ่ๆ โดยเรียงตามลำดับ ได้ดังนี้

1. กลุ่ม Solid State
2. กลุ่ม General Physics
3. กลุ่ม Physics Education
4. กลุ่ม Nuclear Physics
5. กลุ่ม Optics/Optical Engineering Optoelectronics/Laser
6. กลุ่ม Condensed Matter
7. กลุ่ม Theoretical Physics
8. กลุ่ม Atomic และ Molecular Physics
9. กลุ่ม Material Science / Engineering

และเมื่อพิจารณาผลงานตีพิมพ์ในวารสารของนักฟิสิกส์ไทยมีบันทึกในฐานข้อมูล Science Citation Index ของ Institute for Scientific Information ในช่วงปี พ.ศ. 2537–2542 (ค.ศ. 1994–1999) พบว่าวารสารที่มีตีพิมพ์ผลงานสูงสุด 8 ลำดับแรกคือ

1. Journal of Superconductivity
2. Physical Review. B, Condensed Matter
3. Solid State Communications
4. Astrophysical Journal
5. Modern Physics Letter. B Condensed Matter Physics, Statistical Physics, Applied Physics
6. Nuclear Instruments & Method in Physics Research Section B, Beam Interaction with material and Atoms
7. Journal of Applied Physics
8. Surface & coating Technology

ในระดับภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกเมื่อเปรียบเทียบผลงานตีพิมพ์ทางด้านฟิสิกส์ในช่วงปี พ.ศ. 2523–2542 (ค.ศ.1980–1999) ของประเทศไทยกับประเทศในแถบนี้พบว่าในช่วงปี พ.ศ. 2523–2527 (ค.ศ 1980-1984) ประเทศไทย กับประเทศเวียดนามมีผลงานตีพิมพ์ที่บันทึกในฐานข้อมูลของ Science Citation Index ใกล้เคียงกัน คือประมาณ 50-60 ชื่อเรื่อง แต่ในช่วงปี พ.ศ. 2528 เป็นต้นมา ผลงานตีพิมพ์ของประเทศเวียดนามมีการพัฒนาขึ้น ในขณะที่ประเทศไทยยังคงรักษาระดับเดิมไว้ และเมื่อเปรียบเทียบผลงานตีพิมพ์ของประเทศไทยกับประเทศในแถบนี้ในช่วง 5 ปีสุดท้าย (จากปี พ.ศ. 2538–2542) พบว่าประเทศไทยมีผลงานตีพิมพ์ทางด้านฟิสิกส์สูงกว่าประเทศอินโดนีเซียโดยที่ประเทศเกาหลีใต้ มีผลงานตีพิมพ์ทางด้านฟิสิกส์สูงกว่าประเทศไทย 60 เท่า ประเทศไต้หวันมีผลงานตีพิมพ์ทางด้านฟิสิกส์สูงกว่าประเทศไทย 31 เท่า ประเทศสิงคโปร์มีผลงานตีพิมพ์ทางด้านฟิสิกส์สูงกว่าประเทศไทย 7.7 เท่าประเทศมาเลเซียมีผลงานตีพิมพ์ทางด้านฟิสิกส์สูงกว่าประเทศไทย 5.2 เท่า และประเทศเวียดนามมีผลงานตีพิมพ์ทางด้านฟิสิกส์สูงกว่าประเทศไทย 1.6 เท่า

ถ้าเปรียบเทียบผลงานตีพิมพ์ของสาขาวิชาฟิสิกส์กับสาขาอื่นๆ ภายในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2537-2542 (ค.ศ 1994-1999) พบว่าผลงานตีพิมพ์การวิจัยทางด้านสาขาเคมีและสาขาชีววิทยา ล้วนมีจำนวนสูงกว่าทางด้านฟิสิกส์ทั้งสิ้น โดยผลงานตีพิมพ์การวิจัยทางด้านสาขาเคมีจะมีจำนวนมากกว่าทางด้านฟิสิกส์ ประมาณ 3.2 เท่า และผลงานตีพิมพ์การวิจัยทางด้านสาขาชีววิทยาจะมีจำนวนมากกว่าทางด้านฟิสิกส์ ประมาณ 2.1 เท่า ซึ่งสาขาฟิสิกส์นั้นมีผลงานตีพิมพ์สูงกว่าสาขาคณิตศาสตร์ เพียงสาขาเดียวเท่านั้น นอกจากนั้นแล้วลักษณะการทำวิจัยจะเป็นการร่วมมือกันกับสถาบันอุดมศึกษาและหน่วยงานของรัฐภายในประเทศเพียง 55% ที่เหลือ 45% เป็นการทำวิจัยร่วมกันกับมหาวิทยาลัยในต่างประเทศ

4.3 ปัญหาและอุปสรรคโดยรวม

เนื่องจากไม่มีงานรองรับสำหรับผู้ที่จบปริญญาทางสาขาวิชาฟิสิกส์ทำให้บัณฑิตที่จบทางด้านสาขาวิชาฟิสิกส์ทำงานเอกชนซึ่งไม่ตรงสาขาวิชาที่เรียนมา ถึงแม้บางส่วนสามารถหางานทำที่ตรงกับสาขาที่เรียนมาได้แต่ค่าตอบแทนในการเป็นนักฟิสิกส์น้อยกว่าสาขาอื่นๆ ด้วยเหตุนี้ทำให้นักศึกษาที่มีศักยภาพสูงขาดแรงจูงใจและความต้องการจะเรียนฟิสิกส์ ประกอบกับครูผู้สอนในระดับประถมและมัธยมขาดการพัฒนาในเรื่องการสอนและความเข้าใจในวิชาฟิสิกส์มีน้อย ทำให้นักเรียนมีอคติต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ ไม่เข้าใจในเนื้อหาของวิชาฟิสิกส์อย่างถ่องแท้ ทำให้ไม่อยากเรียนฟิสิกส์

นักฟิสิกส์ที่มีอยู่ในปัจจุบันขาดโอกาสในการทำงานวิจัยไม่ค่อยได้ทำงานวิจัยร่วมกับผู้อื่นเนื่องจากเวลาในการทำงานวิจัยมีน้อยและขาดการสนับสนุนทุนในการทำงานวิจัย ผลงานวิจัยที่มีอยู่มีน้อยและไม่ได้เผยแพร่ ทำให้ขาดการยอมรับจากสังคม

โครงสร้างหลักสูตรการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยโดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาฟิสิกส์ยังต้องการ การปรับปรุงแก้ไขอีกมากโดยหากนับเป็นชั่วโมงการสอนแล้วประเทศไทยเกือบจะน้อยที่สุดในโลกเมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆ

สาเหตุที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือรัฐบาลไม่ให้ความสำคัญในระดับนโยบาย ขาดการวางแผนระดับชาติที่จะพัฒนานักฟิสิกส์ดังเห็นได้จากการให้ทุนสนับสนุนการศึกษาทางด้านสาขาวิชาฟิสิกส์มีจำนวนน้อย โครงการวิจัยระดับชาติมีเพียงเล็กน้อยและไม่เชื่อมโยงกับภาคอุตสาหกรรม

4.4 ข้อเสนอแนะ

1. สนับสนุนโครงการที่ต้องการนักฟิสิกส์ พัฒนาการผลิตและการประกอบการอุตสาหกรรมเพิ่มมากขึ้น เพื่อให้มีงานรองรับผู้ที่จบการศึกษาทางด้านฟิสิกส์หลังจบการศึกษาระดับปริญญา มีการจัดสรรบุคคลให้ตรงกับงานที่ทำ ให้เงินเดือนในอัตราสูงเท่าๆ กับสาขาอื่นที่คนนิยมไปเรียนเป็นจำนวนมาก และให้เงินพิเศษสำหรับนักฟิสิกส์ที่ทำงานวิจัย
2. เลือกสรรบุคคลที่เก่งมาเรียนฟิสิกส์ให้การสนับสนุนทุนการศึกษาและมีเครื่องมือในการเรียนการสอนครบครัน เปิดโรงเรียนสอนเน้นทางด้านวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะ
3. ให้ทุนการศึกษาต่อในระดับสูงกับครู จัดอบรมหรือสัมมนาทางวิชาการเพื่อให้ครูมีความเข้าใจในวิชาฟิสิกส์มากยิ่งขึ้น และนำไปปรับปรุงวิธีการสอนให้เด็กนักเรียนมีนิสัยช่างคิดช่างสังเกต
4. ให้ทุนทำงานวิจัยโดยสนับสนุนให้งานวิจัยสามารถประยุกต์ใช้ในงานต่างๆ จัดงบประมาณสำหรับอุปกรณ์และเครื่อง มีเป้าหมายในการวิจัยที่แน่นอนและชัดเจน มีทีมวิจัยที่เข้มแข็ง ให้การสนับสนุนต่อเนื่องในโครงการวิจัยที่เกี่ยวข้อง สร้างค่านิยมและบรรยากาศในการวิจัย สร้างให้มีแนวทางในงานวิจัยหลักๆ สร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยต่างๆ พร้อมกับติดตามงานอย่างต่อเนื่องมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีองค์กรด้านฟิสิกส์เชื่อมโยงกับต่างประเทศ มีโครงการระยะยาว ส่งเสริมอาชีพนักวิจัย ส่งเสริมงานตีพิมพ์มีแหล่งค้นคว้าข้อมูลเพียงพอและหลากหลาย
5. จัดหลักสูตรในระดับประถมศึกษาให้มีพื้นฐานที่ดีก่อนแล้วจึงจัดหลักสูตรในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และจัดทำการเรียนการสอนและสื่อต่างๆ ให้นักเรียนเข้าใจในวิชาฟิสิกส์ง่ายขึ้น โดยเน้นหลักเกณฑ์วิธีการ พร้อมกับยกเว้นภาษีตำราเรียนระหว่างประเทศ ยกเว้นค่าลงทะเบียนทุกระดับชั้น เป็นระยะเวลา 10 ปี และเปิดการเรียนการสอนระดับปริญญาเอกในทุกสถาบัน โดยเน้นการปฏิบัติให้มาก
6. สร้างความเข้าใจให้กับประชาชนโดยการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารและความรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ให้แก่สังคมและมีการรวมตัวทำกิจกรรมเกี่ยวกับฟิสิกส์ให้มากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

[1] คณะศึกษา การศึกษาไทยในยุคโลกาภิวัฒน์, ความฝันของแผ่นดิน, กรุงเทพฯ, พิมพ์ครั้งที่ 1, บริษัทโรงพิมพ์ตะวันออกจำกัด (มหาชน) 2539, หน้า 45

[2] ศูนย์ข้อสนเทศการวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, ทำเนียบนักวิจัยปี 2537-2538

[3] วิจิตร เส็งหะพันธ์, นายกสมาคมฟิสิกส์ไทย พ.ศ. 2539-2540, จากการโทรศัพท์สอบถาม (กรกฎาคม 2540)

[4] Siriwardene L, Vongpanitlerd S and Tamey J, Science and Technology Programs in Thai University, ADB Technical Assistance Project T.A. No.2104-THA, Higher Education Development Project in Thailand Vol.3, 1995, (เอกสารโรเนียวเย็บเล่ม)

[5] ยงยุทธ ยุทธวงศ์, การสร้างองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศไทยและบทบาทของการวิจัย:การท้าทายของทศวรรษใหม่, กรุงเทพฯ, สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2537

[6] สิปปนนท์ เกตุทัต, แนวคิดการวิจัยและพัฒนาในอนาคตของประเทศไทย, จุลสารสถาบันวิจัยและพัฒนา, มหาวิทยาลัยศิลปากร, ปีที่ ฉบับที่ 2 , มีนาคม-เมษายน 2540

[7] โครงการนำร่องเพื่อศึกษาสถานภาพและทิศทางการวิจัยทางคณิตศาสตร์ในประเทศไทย (หัว หน้าโครงการ : ทุนอุดหนุนประเภทกำหนดเรื่อง คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติปี 2534) พิมพ์เย็บเล่ม รายงานส่งคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ กันยายน 2535.

[8] วิจิตร เส็งหะพันธุ์, อนันตสิน เตชะกำพุช, พิศิษฐ์ รัตนวรารักษ์ และ วิสิทธิ์ ลีลาศิริวงศ์, *การศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับอุดมศึกษาและมัธยมศึกษา*, รายงานการสัมมนาวิทยาศาสตร์แห่งชาติ วันที่ 7-8 สิงหาคม 2541 โดย คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และทบวงมหาวิทยาลัย, โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ, 2541

[9] ทบวงมหาวิทยาลัย, สำนักส่งเสริมและพัฒนาระบบบริหาร, ส่วนฝึกอบรมและพัฒนาข้าราชการ, *การติดตามผลการบริหารโครงการพัฒนาอาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (พ.ศ. 2539-2540)*, ศูนย์ผลิตเอกสาร สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ, 2541.

[10] สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์, เอกสารประกอบการประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 25, 254

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1

การสัมมนาทางวิชาการ

เรื่อง "การศึกษาสถานภาพและทิศทางการวิจัยทางฟิสิกส์

ในประเทศไทยปี 2542"

การสัมมนาทางวิชาการ

เรื่อง "การศึกษาสถานภาพและทิศทางการพัฒนางานวิจัยทางฟิสิกส์ในประเทศไทยปี 2542"

Situation and Direction of Research in Physics in Thailand

วันศุกร์ที่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2543

ณ สุรสัมมนาคาร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี นครราชสีมา

---

1. หลักการและเหตุผล

การศึกษาวิจัยทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีขั้นสูงและการมีนักวิทยาศาสตร์ที่มีความสามารถ เป็นข้อกำหนดที่จำเป็นที่ทำให้ประเทศต่าง ๆ มีความได้เปรียบหรือเสียเปรียบทางด้านเศรษฐกิจ ทางด้านการป้องกันประเทศและทางด้านการผลิตเทคโนโลยีขั้นสูง ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีการขาดบุคลากรระดับสูงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางฟิสิกส์ ทั้งๆ ที่สาขาดังกล่าวเป็นปัจจัยสำคัญในการช่วยให้เข้าใจทฤษฎี กระบวนการ ขั้นตอน ตลอดจนรูปแบบของเทคโนโลยีขั้นสูงที่วิศวกรและนักวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ เช่น เคมี ชีววิทยา วิทยาศาสตร์การแพทย์ฯ จะต้องนำไปใช้ในงานค้นคว้าวิจัย

การขาดบุคลากรระดับสูงทางฟิสิกส์นั้นเป็นที่ทราบกันดีโดยทั่วไป แต่ไม่เคยมีการสำรวจลงไปในรายละเอียดว่าจำนวนนักวิทยาศาสตร์และนักวิชาการทางด้านสาขาวิชาฟิสิกส์ ที่มีอยู่ในประเทศไทยมีอยู่เป็นจำนวนเท่าไร มีความเชี่ยวชาญและทำงานวิจัยด้านใด การสัมมนาทางวิชาการเรื่อง "การศึกษาสถานภาพและทิศทางการพัฒนางานวิจัยทางฟิสิกส์ในประเทศไทยปี 2542" จึงจัดขึ้นมาเพื่อนำเสนอข้อมูลการสำรวจสถานภาพและทิศทางการพัฒนางานวิจัยทางฟิสิกส์ในประเทศไทยปี 2542 ซึ่งโครงการนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

นอกจากนั้นแล้วการสัมมนานี้ยังเป็นการสนับสนุน นักวิทยาศาสตร์และนักวิชาการฝ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็น อันจะนำไปสู่การสร้างความร่วมมือระหว่างกันต่อไปในอนาคต

2. วัตถุประสงค์ของการสัมมนา

2.1 เพื่อให้ทราบข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนนักวิทยาศาสตร์และนักวิชาการทางด้านสาขาวิชาฟิสิกส์ ตลอดจนสถานภาพและทิศทางการพัฒนา การวิจัยที่เป็นอยู่ ในประเทศไทยในปัจจุบัน

2.2 เปิดโอกาสให้ นักวิทยาศาสตร์ และ นักวิชาการทางด้านสาขาวิชาฟิสิกส์ ตลอดจนนักวิชาการฝ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และเสนอแนะปัญหาอุปสรรค พร้อมทั้งแนวทางการปรับปรุงและแก้ไข เพื่อพัฒนางานวิจัยฟิสิกส์ในประเทศไทย

2.3 ให้ได้ข้อสรุปเพื่อนำไปใช้ในการวางแผนสนับสนุนเสริมสร้างและพัฒนาบุคลากรในหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น สถาบันการศึกษา สถาบันวิจัยของทั้งภาครัฐและเอกชน

2.4 เป็นการเตรียมการเพื่อที่จะวางรากฐานสำหรับการศึกษาของเยาวชนในอนาคต และรองรับโครงการต่างๆ ที่ต้องใช้ความรู้ทางฟิสิกส์เป็นพื้นฐานต่อไป

3. วิธีการสัมมนา

3.1 บรรยายพิเศษ และ อภิปรายกลุ่มโดยวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิ

3.2 ซักถามและเสนอแนะโดยผู้เข้าร่วมสัมมนา

3.3 สรุปผลการสัมมนา

4. ผู้เข้าร่วมสัมมนาจำนวนทั้งสิ้น 65 คน ประกอบด้วย

4.1 ผู้ทรงคุณวุฒิ ตัวแทนจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และวิทยากร จำนวน 14 คน

4.2 หัวหน้าภาควิชาฟิสิกส์ ผู้แทนจากสถาบันอุดมศึกษาของรัฐบาล และเอกชน จำนวน 22 คน

4.3 ผู้แทนจากหน่วยงานของรัฐบาล จำนวน 21 คน

4.4 เจ้าหน้าที่ทำหน้าที่ปฏิบัติงานและดำเนินการ จำนวน 8 คน

5. วันและสถานที่สัมมนา

5.1 วันสัมมนา วันศุกร์ที่ 24 มีนาคม 2543

5.2 สถานที่สัมมนา สุรสัมมนาคาร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 111 ถ.มหาวิทยาลัย ต.สุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา

6. ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการสัมมนา

6.1 ทราบถึง สถานภาพและทิศทางการพัฒนาการวิจัยทางด้านสาขาวิชาฟิสิกส์ ที่เป็นอยู่ในประเทศไทยขณะนี้

6.2 ทราบถึงแนวทาง ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ในการเสริมสร้างและสนับสนุนความแข็งแกร่งทางวิชาการของสาขาวิชาฟิสิกส์ในประเทศไทย

7. ผู้รับผิดชอบการสัมมนา

โครงการ "การศึกษาสถานภาพและทิศทางการพัฒนางานวิจัยทางฟิสิกส์ในประเทศไทยปี 2542" และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

8. ค่าใช้จ่ายในการสัมมนา

สนับสนุนโดยโครงการ "การศึกษาสถานภาพและทิศทางการพัฒนางานวิจัยทางฟิสิกส์ในประเทศไทยปี 2542"

กำหนดการสัมมนาทางวิชาการ

เรื่อง "การศึกษาสถานภาพและทิศทางการพัฒนางานวิจัยทางฟิสิกส์ในประเทศไทยปี 2542"

วันศุกร์ที่ 24 มีนาคม 2543

ณ สุรสัมมนาคาร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี นครราชสีมา

08.00-09.00 น. ลงทะเบียน

09.00-09.15 น. พิธีเปิดการสัมมนา
กล่าวรายงานการจัดสัมมนา
โดย คณบดีสำนักวิชาวิทยาศาสตร์
กล่าวเปิดการสัมมนา
โดย รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

9.20-10.20 น. การบรรยายพิเศษ เรื่อง "มองฟิสิกส์ไทย จากอดีต, ปัจจุบัน และอนาคต"
โดย ดร.วิโรจน์ ตันตราภรณ์

10.20-10.30 น. พักรับประทานอาหารว่าง

10.30-10.50 น. การบรรยายเรื่อง "การศึกษาสถานภาพและทิศทางการพัฒนางาน
วิจัย ทางฟิสิกส์ในประเทศไทยปี2542"
โดย ดร.ชิโนรัตน์ กอบเดช

11.00-12.00 น. การอภิปรายเรื่อง "ทิศทางการพัฒนาฟิสิกส์ในประเทศไทย"
โดย

1. ศาสตราจารย์ ดร.สุทัศน์ ยกส้าน
ภาควิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร

ดำเนินการอภิปรายโดย : รองศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณ ถังมณี

12.00-13.00 น. พักรับประทานอาหาร

13.00-14.00 น. การอภิปรายเรื่อง "การสนับสนุนการเรียนการสอน และ การวิจัยทางด้านวิชาฟิสิกส์ในประเทศไทย"

โดย

1. ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
   (ดร.ธงชัย ชิวปรีชา)
2. ตัวแทนของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
   (ศาสตราจารย์ ดร.สุทัศน์ ยกส้าน)

ดำเนินการอภิปรายโดย : รองศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณ ถังมณี

14.00-14.20 น. พักรับประทานอาหารว่าง

14.20-15.20 น. สรุปอภิปราย

15.30 น. การปิดการสัมมนา
โดย รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

15.45 น. เข้าเยี่ยมชมศูนย์ปฏิบัติการวิจัยเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนแห่งชาติ

รายนามผู้เข้าร่วมสัมมนาทางวิชาการ

เรื่อง "การศึกษาสถานภาพและทิศทางการพัฒนางานวิจัยทางฟิสิกส์ในประเทศไทยปี 2542"

วันศุกร์ที่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2543

ณ สุรสัมมนาคาร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี นครราชสีมา

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ลำดับที่	ชื่อ	ตำแหน่ง	หมายเหตุ
1	นายบัญชา พนเจริญสวัสดิ์	หัวหน้าภาควิชาฟิสิกส์	
2	นายกนกพจน์ อารีกุล	อาจารย์	

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

3	ผศ.ดร.เอกพรรณ สวัสดิ์ชิตัง	ผศ.ระดับ 8	
4	นางจันทร์เพ็ญ โทมัส	อาจารย์	
5	ผศ.ดร.วิทยา อมรกิจบำรุง	ผศ.	

มหาวิทยาลัยทักษิณ

6	นายประสิทธิ์ สกนธวุฒิ	อาจารย์	

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

7	รองศาตราจารย์ ดร.เกษม ปราบริปูตลุง	รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ	ประธาน
8	รองศาตราจารย์ ดร.ทัศนีย์ สุโกศล	คณบดีสำนักวิชาวิทยาศาสตร์	ผู้กล่าวรายงาน
9	รองศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณ ถังมณี	ที่ปรึกษาโครงการวิจัย	ผู้ดำเนินการอภิปราย
10	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทพ อุสาหะ	อาจารย์	
11	Dr.Yupeng Yan	อาจารย์	
12	ดร.ชิโนรัตน์ กอบเดช	อาจารย์	หัวหน้าโครงการฯ
13	ดร.ประพันธ์ แม่นยำ	อาจารย์	
14	ดร.วรศิษย์ อุชัย	อาจารย์	
15	ดร.ศุภกร รักใหม่	อาจารย์	
16	ดร.สาโรช รุจิรวรรธน์	อาจารย์	
17	ดร.วิสิษฐ์ แววสูงเนิน	อาจารย์	

มหาวิทยาลัยนเรศวร

ลำดับที่	ชื่อ	ตำแหน่ง	หมายเหตุ
18	นายชโนภาส พาโคกทม	อาจารย์	

มหาวิทยาลัยบูรพา

19	นายบุญชัย ตันไถง	หัวหน้าภาควิชาฟิสิกส์	
20	นายสมบัติ การสมศาสตร์	รองหัวหน้าภาควิชาฟิสิกส์	

มหาวิทยาลัยรังสิต

21	นางกาญจนา รัตนโชติ	อาจารย์	
22	นางสาวศนิ บุญญกุล	อาจารย์	
23	นายพัฒนะพงษ์ สุวรรณ	อาจารย์	
24	นายบุรินทร์ คณะเจริญ	อาจารย์	

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

25	ดร.กฤษณะเดช เจริญสุธาสินี	อาจารย์	
26	ดร.นิรันดร มาแทน	อาจารย์	

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

27	ศาสตราจารย์ ดร.สุทัศน์ ยกส้าน	ศาสตราจารย์	วิทยากร

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

28	นายยุทธนา ฎิระวณิชย์กุล	ผศ. ระดับ 8	

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ลำดับที่	ชื่อ	ตำแหน่ง	หมายเหตุ
29	นายโสพล บุตรงาม	อาจารย์ 5	
30	นายสิทธิพงษ์ โกถิล	อาจารย์ระดับ 3	

โรงเรียนนายร้อยจปร.

31	พ.อ. ปริญญา โชติกเสถียร	รองผู้อำนวยการ	
32	พ.อ.เกรียงไกร นิตยสุทธิ์	อาจารย์	

กรมควบคุมมลพิษ

33	นายภัทรพล ตุลารักษ์	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม	สถาบันพัฒนาเทคโนโลยีการควบคุมมลพิษ

กรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ

34	นาวาเอก ลุวิทย์ จิวชัยศักดิ์	ประจำกรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ	

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

35	นายสมโภชน์ บุญสนิท	นักวิทยาศาสตร์ 6	
36	ว่าที่ ร.ต.สรรค์ จิตรใคร่ครวญ	นักวิทยาศาสตร์ 7	

กรมส่งเสริมคุณภาพและสิ่งแวดล้อม

37	นางสาวรจนา อินทรธิราช	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม 3	สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5

กรมสรรพาวุธทหารบก

ลำดับที่	ชื่อ	ตำแหน่ง	หมายเหตุ
38	พ.ท.มานพ กีรสวัสดิ์	หัวหน้าแผนกแผนและวิศวกรรม	กรซย.ศอ.สพ.ทบ. ค่ายสุรธรรมพิทักษ์
39	พ.อ. สมศักดิ์ ลพล้ำเลิศ	ผอ.โรงงานซ่อมสร้างอาวุธและเครื่องควบคุมการยิง	กรซย.ศอ.สพ.ทบ. ค่ายสุรธรรมพิทักษ์

กรมสรรพาวุธทหารอากาศ

40	นาวาอากาศเอก ปัญญา ชาญปรีชา	วิศวกร
41	นาวาอากาศตรี วรยศ นาคะนคร	รองหัวหน้าแผนกควบคุมการซ่อมบำรุง

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

42	นายไพศาล เสตสุวรรณ	นักวิจัย

ศูนย์วิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธ กองทัพอากาศ

43	ร.ต.สุรเดช วิธิศิลป์	นักวิทยาศาสตร์ แผนกฟิสิกส์-วัสดุศาสตร์
44	น.ต.ยุทธนา สูงสุมาลย์	รอง รก. แผนกสงคราม นิวเคลียร์ชีวะเคมี

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

ลำดับที่	ชื่อ	ตำแหน่ง	หมายเหตุ
45	นายวัชระ รอดสัมฤทธิ์	อาจารย์ (รศ. 9)	
46	นายสุชาติ สุภาพ	หัวหน้าภาควิชาฟิสิกส์	

สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ

47	นายประยูร เชี่ยววัฒนา	ผู้อำนวยการ	
48	นายวีระ ตุลาสมบัติ	หัวหน้าฝ่ายมาตรวิทยาเชิงกล	

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

49	ดร.ชุติมา เอี่ยมโชติชวลิต	นักวิชาการ 7	

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

50	ดร.ธงชัย ชิวปรีชา	ผู้อำนวยการ	วิทยากร
51	นายรังสรรค์ ศรีสาคร	ผู้ชำนาญ	

สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

52	นายสมพร จองคำ	ผู้อำนวยการกองฟิสิกส์	
53	นางอัจฉรา แสงอรียวนิช	นักนิวเคลียร์ฟิสิกส์ 8	

องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ

54	นายธนากร พละชัย	ผู้อำนวยการ สำนักผู้อำนวยการ	

บริษัทพรีเมียร์

ลำดับที่	ชื่อ	ตำแหน่ง	หมายเหตุ
55	ดร.วิโรจน์ ตันตราภรณ์	กรรมการ กลุ่มบริษัทพรีเมียร์	วิทยากร

Thailand-Australia Science and Engineering Assistance Project

56	Associate Professor David Clift	Long Term Science Advisor
57	Dr. Lawrie Baker	Deputy Team Leader

เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการและดำเนินงาน

58	นางสาวนารีรัตน์ แพปรุ	ฝ่ายเลขานุการ
59	นางสาวเพ็ญแข กล้าสันเทียะ	ฝ่ายเอกสารและลงทะเบียน
60	นางสาวสิตา กองคำ	ฝ่ายเอกสารและลงทะเบียน
61	นางสาวขวัญใจ ศรศรี	ฝ่ายพิธีกร
62	นายยุทธพงษ์ อินกง	ฝ่ายโสตทัศนูปกรณ์
63	นายชูสง่า สีสัน	ฝ่ายต้อนรับ
64	นายประยุทธ แพปรุ	ฝ่ายต้อนรับ
65	นายเล็ก ลำดวนในเมือง	พนักงานขับรถ

การบรรยายพิเศษ

เรื่อง "มองฟิสิกส์ไทย จากอดีต, ปัจจุบัน และอนาคต"

โดย ดร.วิโรจน์ ตันตราภรณ์

สัมมนาทางวิชาการ

เรื่อง "การศึกษาสถานภาพและทิศทางการพัฒนางานวิจัยทางฟิสิกส์ในประเทศไทยปี 2542"

วันศุกร์ที่ 24 มีนาคม 2543

ณ สุรสัมมนาคาร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี นครราชสีมา

ท่านรองอธิการบดี ท่านคณบดี และท่านแขกผู้มีเกียรติทุกท่าน ผมรู้สึกเป็นเกียรติอย่างยิ่งที่ได้รับเชิญมาบรรยายในวันนี้ นักฟิสิกส์ไทยมีมากกว่านี้หรือเปล่าที่มานี่ถือว่าเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของนักฟิสิกส์ไทย ถึง 10% ไหมหรือว่าเกิน ไม่ทราบ ผมเองก็ไม่ทราบ จำได้ว่าตอนที่สอนฟิสิกส์อยู่ที่มหาวิทยาลัยก็มีคนเล่าเรื่องให้ฟังว่าที่ MIT เวลา อาจารย์ (professor) เข้ามาในห้องเรียน(class) ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 (freshmen) ซึ่งมีประมาณ 30 คน อาจารย์ (professor) ก็ถามว่าใครเคยสอบได้เป็นที่หนึ่งในระดับมัธยมปลาย (high school) มาตลอดบ้างให้ยกมือขึ้น ปรากฏว่ามีเสียงยกมือพรึบกันทั้งห้อง ทำให้คนที่เคยเป็นที่หนึ่งต่างรู้สึกหนาวๆ แล้วว่าคงมีใครสักคนเป็นที่ 30 เหมือนกันนะ แล้วนักฟิสิกส์ที่นั่งอยู่ที่นี่ผมก็อยากให้ยกมือเหมือนกันใครเป็นที่หนึ่งในระดับมัธยมมาตลอดให้ยกมือขึ้น นี่ก็เป็นเกณฑ์ (measurement) อันหนึ่งได้ว่าคุณภาพของนักฟิสิกส์ของเราเป็นอย่างไร ความหมายของเราในที่นี้หมายถึงกลุ่มนักฟิสิกส์ไทยโดยส่วนรวม (collective group) ถ้าเทียบกับเขาแล้ว เป็นอย่างไร วันนี้ต้องถือว่ามาคุยกันในฐานะที่มีอายุมาก แล้วก็ผ่านอดีตมามากว่าคนอื่น by definition นะครับ ก็เลยถูกเชิญมาพูดถึงอดีต ปัจจุบัน และอนาคต เรื่องอดีตพอจะพูดกันได้เรื่องอนาคตคงจะยากสักหน่อย พวกเด็กๆ คงจะพูดได้ดีกว่าผม ต้องถือว่าการบรรยายในครั้งนี้เป็นแบบกันเองนะครับ อย่าถือผมโดยถือสิทธิว่าเป็นคนแก่ พูดอะไรก็ได้ เด็กๆ คงไม่กล้าว่าอะไร เราต้องเริ่มต้นเสียก่อนว่า ต้องยอมรับว่าฟิสิกส์ไทยแย่ ดูผลจากการสอบฟิสิกส์โอลิมปิก พบว่าถอยหลังไปเรื่อยๆ ไม่เคยได้เหรียญทองทางฟิสิกส์สักทีหนึ่ง หรือแม้แต่เหรียญเงินก็ไม่ได้ เหรียญทองแดงเข้าใจว่าได้มาแล้วสองหน ที่เหลือก็เป็นรางวัลชมเชย ชมเชยว่ากล้าหาญที่เข้าไปสู้ ซึ่งก็แสดงให้เห็นว่ายิ่งไล่ยิ่งห่างใช่ไหม คนอื่นเขาไปเร็วกว่าเรา เราก็คงไปเหมือนกัน แต่ว่าก็คงจะไปอย่างช้ามากเลย ภาพลักษณ์ที่ปรากฏไม่น่าเลื่อมใส มีหนังสือพิมพ์ที่จะสดุดีนักฟิสิกส์ไทยบ้างหรือเปล่าในสิบปีที่แล้ว ผลงานจริงจังที่เขาจะสดุดีจริงๆที่ประชาชนรู้เรื่องว่า ดีต่อประเทศชาติอย่างโน้นอย่างนี้มีบ้างไหม มี ของที่ประดิษฐ์ขึ้น (invention) มีอะไรที่เราจะไปทำ มีความภูมิใจไหม

เพราะเรายังไม่มีใครที่ได้รับรางวัลโนเบล (Nobel Prize) ของเราก็มีผลงานตีพิมพ์ตามวิทยาศาสตร์ที่ดีๆ (good scientific papers) อยู่บ้าง ซึ่งในด้าน Citation Index ของเราก็ไม่เลวในด้านฟิสิกส์ แต่ว่าผลงานที่คนไทยเองเห็นนั้น ไม่ค่อยมีภาพลักษณ์คนไทยด้วยกันก็บอกไม่น่าเลื่อมใส อนาคตแจ่มใสไหม พวกเราที่นั่งอยู่ที่นี่คิดว่าเรานี่อนาคตของเราแจ่มใสไหม ต่อไปจะได้เป็นใหญ่เป็นโตมีชื่อเสียงกันไหม กี่เปอร์เซ็นต์ เราต้องถามตัวเองกันอย่างจริง ๆ นะ ถามว่าถ้าเรามีลูกจะให้เรียนฟิสิกส์ไหม เรื่องอย่างนี้เป็นการสะท้อน (reflect) ให้เห็นว่าเราตีราคาเราถูกต้องแล้ว ตอนนี้เราแย่แล้วอนาคตเราก็รู้สึกว่าไม่ค่อยจะแน่ใจเท่าไร ทั้งๆ ที่เรามีความหวังดีว่าอยากจะทำงานอยากจะทำอะไร แต่เราก็ต้องพูดกันตามตรงว่ามันแย่

ใครไม่รู้จัก Pogo บ้างยกมือขึ้น Pogo เป็นตัวการ์ตูนซึ่งมีลักษณะคล้ายกระรอก (opossum) ของ Walt Kelly Walt Kelly เขียนการ์ตูน ซึ่งซ่อนปรัชญา (philosophy) เอาไว้ในนั้นเยอะ มักจะพูดในแง่ของภาษาที่ผิดไวยากรณ์ (wrong gramma) นิดหน่อย เป็นต้นว่าใช้ past tense "found" แต่ present tense "is" ยกตัวอย่างเช่น "I found the enemy, and he is us." ซึ่งมีความหมายว่า "ใครนะที่เป็นตัวทำให้เราเดือดร้อนดูไปจริงๆ ตัวเราเองนั้นแหล่ะ อย่าไปโทษคนอื่น" เรามาลองคิดดูซิว่าสำหรับประชาชนแล้วเราไม่ติดดิน เวลาเราอธิบายวิทยาศาสตร์ทางฟิสิกส์ประชาชนเขาก็ไม่เข้าใจเราเข้าใจกันเอง แต่เขาไม่เข้าใจ เพราะเราลอยตัวเราไม่ติดดิน ด้วยเหตุนี้ที่ทำให้ความนับถือ การสนับสนุน (support) ความเลื่อมใสไม่มี เพราะพูดกันไม่รู้เรื่อง จริงอยู่ ระดับความรู้ความเข้าใจของประชาชนเวลานี้ต่ำมากในด้านวิทยาศาสตร์ซึ่งผมเองคิดว่าเป็นสิ่งที่มีความสำคัญลำดับแรก (priority one) ที่จะต้องลงไปให้การศึกษาต่อประชาชน เป็นต้นว่าให้เลิกแห่นางแมวเพื่อขอฝนเป็นต้นว่าเลิกไปขอหวยตามต้นกล้วย ถ้าตราบใดที่เราไม่สอนให้เขารู้จักคิดในแง่วิทยาศาสตร์ ให้เขาเชื่อคำพูดทางวิทยาศาสตร์มากกว่าไปเชื่อคำพูดทางไสยศาสตร์แล้ว ก็จะเป็นสิ่งที่ลำบากที่เขาจะให้ลูกหลานเขามาเรียนทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งก็ลำบากที่จะมีเด็กมาเรียนทางวิทยาศาสตร์ เพราะเราไม่ สัมผัส (interact) ต่อการดำรงชีวิต (family life) อะไรของเขาเลย เวลาเราจะอธิบาย เขาเชื่อเราไหม เขารู้เรื่องไหม ยกตัวอย่าง ดังเห็นได้จากตัวอย่างเมื่อเร็วๆ นี้ (recently) ทำไมจึงไม่สามารถอธิบายให้ชาวบ้านฟัง ทำไมเขาถึงกลัวผล (effect) ของโคบอลต์ 60 ถึงขนาดไม่ยอมให้เผาศพ ความล้มเหลว (failure) มันอยู่ที่ตรงไหน อยู่ที่เขาไม่มีความรู้ ความเข้าใจ หรือว่าเป็นความล้มเหลวของการสื่อสาร (failure of communication) อยู่ตรงที่นักฟิสิกส์เองที่ไม่สามารถอธิบายให้ชาวบ้านเข้าใจไม่สามารถอธิบายให้นักหนังสือพิมพ์เข้าใจ อาจจะไม่สามารถอธิบายให้รัฐมนตรีเข้าใจด้วย ที่จริงเรื่องโคบอลต์ 60 กับการแผ่รังสี (radiation) ผมเขียนให้ประชาชนเมื่อปี 1989 11 ปีแล้ว กราบเรียนว่า เมื่ออาทิตย์ที่แล้วมีการเปิดตัว (debut) หนังสือที่ผมรวบรวมบทความ (article) เก่าๆ ที่ตั้งใจสอนประชาชนพึ่งออกมาที่ซีเอ็ดเป็นลิขสิทธิ์ของมูลนิธิวิทยาศาสตร์ ดร.ปรีชา ประไพ อมาตยกุล บทแรกที่สุดเรื่องเกี่ยวกับรังสี **กลัวรังสีทำไม** ถ้าประชาชนอ่านก็จะรู้เรื่องว่า มันไม่น่ากลัว แต่ถ้าเราไปสอนเขาในระดับที่

ว่า สารกัมมันตภาพรังสีเป็นคำนาม (noun) ทั้งสามตัวเรียงกัน สารเขาก็ไม่แน่ใจ เพราะเขาไม่ได้เรียนเคมี รังสีก็ไม่รู้เรื่อง กัมมันตภาพก็เป็นการแต่งคำ (coinage word) ก็ไม่รู้เรื่อง ทั้งสามคำเขาไม่รู้จัก (not appreciate) กัน สารกัมมันตภาพรังสีเป็นยังไง และเขาก็ไม่สามารถที่จะแยกรังสีกับสารได้ ว่าโคบอลต์เป็นสาร ตัวที่ทำร้ายคนเป็นรังสี พูดกันว่าเป็นโรคโคบอลต์ได้ยังไง แล้วเราอธิบายเขาได้หรือเปล่า การที่เราทำอะไรที่อธิบายไม่ได้ ทั้งๆ ที่ไม่น่าจะเป็นเรื่องยากเย็นอะไร ผมตำหนิ สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ (พปส.) ตั้งแต่ปี 1989 แล้วว่ารังสีไม่ใช่สาร ไม่ใช่สิ่งปนเปื้อน แล้วหนังสือพิมพ์ไปเขียนอย่างนั้นก็เป็นหน้าที่ ๆ ต้องอธิบาย (clarify) ให้ได้ว่าสารกับรังสี คนละเรื่องกัน แล้วให้เขารู้ว่าสารอยู่ตรงไหน รังสีไม่ได้อยู่ตรงนั้น รังสีหนีไปเรื่อย ๆ แบบนี้

ดังนั้นนักฟิสิกส์ไทยก็ไม่มีชื่อเสียงในสังคมไทยเพราะไม่มีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน (relevancy) กับเขา คุณจะทำอะไรบนยอดหอคอยไปตีพิมพ์ (publish) ต่างประเทศ เกี่ยวอะไรกับเขาด้วย ทำให้ชีวิตเราดีขึ้นหรือเปล่า ทำให้ประเทศเราดีขึ้นหรือเปล่า เราถามตัวเองว่าสิ่งนั้นมันดีกับใครพอไหมที่เราคิดว่าเราจะเขียนบทความ (paper) เพื่อเป็นประโยชน์กับชาวโลก เพื่อความก้าวหน้า ทางวิทยาศาสตร์ (advancement of science) โดยบอกว่าเราเป็นนักวิทยาศาสตร์ที่ดีเลิศ (ideal scientist) เราอยากจะทำอย่างนั้น ผมไม่ได้ว่าผิด การที่เราทำเพื่อตีพิมพ์ ผลงาน (publication) เพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (advancement of science) เพื่อความมีชื่อเสียงทางวิทยาศาสตร์ (glory of science) เพื่อความก้าวหน้าทางกระบวนความคิด (advancement of thought process) ของเราเอง แต่สุภาษิตไทยที่ผมถือว่าเป็นวิถีชีวิตที่เป็นอยู่ในบ้านเมืองก็คือ คำว่า **"กาลเทศะ" เทศะของเราคือ** ประเทศไทยสิ่งที่เราทำเหมาะกับเทศะหรือยัง เวลานี้เทศะของเราต้องการอะไร **กาละ**เวลานี้บ้านเมืองเราต้องการอะไร หรือสิ่งที่เราจะทำการให้ความช่วยเหลือ (contribution) ของเราในฐานะวิชาการก็ดี ในฐานะผู้ช่วยเหลือ (contributor) ก็ดีเราทำให้มันถูกกาละเทศะหรือยัง กาละเทศะเขาต้องการอะไรที่เราช่วยเขาได้ เราช่วยเขาหรือเปล่า มีความสอดคล้องตรงกัน (relevancy) กับชาวบ้านหรือเปล่า เราเอาฟิสิกส์ไปประยุกต์ (apply) กับการเกษตรหรืออุตสาหกรรมได้หรือยัง ตรงนี้บอกเป็นหน้าที่ของวิศวกร (engineer) หน้าที่คนโน้นคนนี้ ซึ่งต่อไปผมจะอธิบายให้ฟังว่าฟิสิกส์มีบทบาทที่จะแสดง (role to play) เยอะเลย มากกว่าคนอื่นด้วย แต่เราไม่ตระหนักกัน ถ้าหากพวกเราติดดินซักหน่อย พยายามให้เขามีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น อนาคตของเด็ก และอนาคตของเราเองก็จะดีขึ้น เมื่อคนเขาเข้าใจการสนับสนุน (support) ก็จะดีขึ้นแล้วความภูมิใจในการช่วยคนอื่นก็จะมีอยู่ในตัวเรา ไม่ใช่ไปนั่งอยู่ในห้องในแลปแล้วเราเองก็ไม่ค่อยภูมิใจเท่าไร ผมขอยืมคำของคุณจุมพล พรประภา ซึ่งต้องขออภัยคนอื่น ที่อาจจะไม่ถูกใจในคำๆ นี้เขาบอกไว้อย่างนี้ การที่เราเป็นนักวิทยาศาสตร์แล้วเราทำให้ตนเองพอใจ (satisfy) ว่าเราจะได้รับความรู้ เราจะได้รับชื่อเสียง เราจะได้มีตีพิมพ์ผลงาน (publication) เราจะมีการช่วยเหลือโลก (world contribution) เรารู้สึกว่าเรามีความภูมิใจว่าตนเองทำอะไรได้ดี คุณจุมพลบอกว่า นั่นคือ **สำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง (masturbation)** แต่การที่เราทำ

อะไรที่เป็นการช่วยเหลือ (contribution) ต่อสังคม ใช้วิทยาศาสตร์ (science) เหมือนกัน ความคิดเหมือนกัน แต่ว่าเพื่อคนอื่นไม่ใช่เพื่อตัวเราเอง นั่นคือ **การให้กำเนิดลูกหลาน (procreation)** ตรงนี้ต้องให้คำอธิบาย (clarification) ก่อน ผมคิดว่า เป็น เรื่องที่เปรียบเทียบที่ดี ไม่ได้แปลว่าการวิจัยพื้นฐาน (basic research) ไม่ดี เป็นสิ่งที่ต้องทำ แต่เพราะคำว่าส่วนรวม (collectively) เรามีหน้าที่หลัก (major role) ที่เรายังไม่ได้ทำ ไม่ได้บอกการวิจัยพื้นฐาน (basic research) หรือการมุ่งสู่ความเป็นเลิศ (pursuit of excellence) นั้นไม่ดี แต่ตอนนี้กาละเทศะบอกว่าสิ่งนี้เป็นเพียงส่วนเล็กๆ ของชีวิต (minor part of life) โดยที่ส่วนหลักๆ (major part) เราไม่ได้ทำ

ถ้าพูดถึง stature ของนักฟิสิกส์ไทยในอดีตสูงนะแต่ละคนต้องเป็นปรมาจารย์ไปเรียนเมืองนอกมา แทบจะเรียกว่าเป็น singularity เลย ปัจจุบันนี้ค่อนข้างจะต่ำ เพราะเขาไม่รู้จัก เราไม่มีผู้ชำนาญฟิสิกส์ที่มีชื่อเสียงระดับโลก (world renown physicist) เราไม่มีอะไรที่จะเห็นแล้วเลื่อมใส ชาวบ้านก็ไม่เห็นเลย อนาคตจะเป็นยังไง ถ้าหากว่าเราไม่ให้เขาเข้าใจว่างานของเราเป็นสิ่งที่ควรทำ การตอบรับเวียนกลับมา (feedback loop) ในความหมายของฟิสิกส์หรือวิศวกรรม (engineering) ถ้าการตอบรับเวียนกลับมา (feedback loop) ในทางลบ (negative) สิ่งที่มีอยู่ก็จะละลาย (decay) หายไป ค่อยๆ ละลาย (decay) หายไป เพราะฉะนั้นถ้าคุณจะอยู่ยงคงกระพันเติบโตต่อไปจะต้องมีการตอบรับเวียนกลับมาในทางบวก (positive feedback loop) การที่ผมพูดถึงผลกระทบ (interaction) กับสังคมนี่คือการตอบรับเวียนกลับมาในทางบวก (positive feedback loop) ซึ่งเรายังไม่ได้ทำ ปัญหาเราก็เห็นๆ อยู่ว่าเรายังไม่มีนักฟิสิกส์ใหม่ในจำนวนที่พอและคุณภาพสูง แต่เราจะเอาเด็กที่ไหนไปเรียนฟิสิกส์ พ่อแม่ถามว่าเรียนแล้วจะเอาไปทำอะไร ก็ตอบว่าเอาไปสอนหนังสือเหมือนอาจารย์ ซึ่งเป็นวงจรอันเดิมๆ (the same loop) ไม่ได้ออกไปนอกวงจร (loop) นี้ แล้วจะเข้าสู่สังคมได้อย่างไร เราไม่มีบทบาทที่เป็นแบบอย่าง(role model) ให้มองได้เลยว่านักฟิสิกส์ออกไปทำอะไรให้ประโยชน์กับชาวบ้านได้แค่ไหนแล้วถ้ามาเรียนฟิสิกส์ มาทำฟิสิกส์แล้ว โอกาสมีชื่อเสียง มีเกียรติทางสังคมสักแค่ไหนก็ดูที่บทบาทที่เป็นแบบอย่าง(role model)ได้ ไม่ใช่ว่าไม่มีเลย แต่โดยส่วนรวม (collectively) เรามีสักกี่เปอร์เซ็นต์ที่ทำ ที่มีชื่อเสียง ที่มีเกียรติทางสังคม เพราะฉะนั้นขอให้หันหน้าสู้ความจริง (face the fact) พวกอาจารย์ทั้งหลาย ถ้าเรามีลูก หรือเขามีลูก เราก็ไม่อยากให้ลูกเราเรียนฟิสิกส์ เพราะตอนนี้สังคมไม่ค่อยเห็นว่าดี เราต้องช่วยกันทำให้ได้ ให้เขาเรียนฟิสิกส์แล้วเขามีความเป็นอยู่ที่พอเลี้ยงชีพ มีผลงานที่เขาภูมิใจ และมีผลงานที่ชาวบ้านภูมิใจ เพราะในที่นี่ ที่พวกเราส่วนมากเป็นอาจารย์ หรือเป็นข้าราชการเห็นว่างานที่เราทำอยู่เป็นงานที่น่าภูมิใจไหม เราจะทำอย่างไรกันเราควรจะเปลี่ยนสภาพตัวเองหรือยัง ดังนั้นเราจำเป็นจะต้องปฏิรูปการเรียนการสอน ผมให้เวลา 40 ปี เพราะอะไร เพราะหมายความว่าต้องการคนรุ่นใหม่อีกสองรุ่น (new generation) รุ่น (generations)แรก ที่เราต้องสร้าง(create) ขึ้นมาก่อนคือ ครูสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งเวลานี้แทบจะไม่มีแล้วในระบบโรงเรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบประถมศึกษา เมื่อเราได้ครูมาแล้วจำนวนเป็น

หมื่น เราจะต้องไปอบรม (train) นักเรียนจำนวนเป็นล้าน เพราะฉะนั้นสองรุ่น (generation) ต้องใช้ 40 ปี 40 ปี นี้คือ ชีวิตทำงานของคนอย่างมากพอเรียนจบไปทำงานแล้วก็เกษียณ ในราว 40 ปีเป็นอย่างมาก ก็คือน้ำรุ่นเก่าจะออกไปน้ำรุ่นใหม่จะเต็มท่อพอดี สิ่งเหล่านี้จะต้องทำถึงจะเสียเวลาก็จริง **แต่จะต้องทำ** ผมติดใจที่ อาจารย์วิพรรธ์ เริงพิทยา ของมหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (Asian University of Science and Technology) พูดเรื่อง "The peripheralism effect" บอกว่า " the peripheralism effect มักจะเป็นความจริงสำหรับนักวิทยาศาสตร์คือถ้าจะทำอะไรต้องไปอ่านหนังสือหรืองานที่เกี่ยวข้อง (reference) ดูก่อนว่าใครเขาทำไปถึงไหน แล้วก็ไปต่อยอดเขา" เมื่อเช้านี้ผมคุยกับอาจารย์สุทัศน์ว่าในสมัยที่คนทุกคนรู้ว่าโลกแบนคนที่บอกว่าโลกกลมมีปัญหาแค่ไหน เพราะดูไปโลกก็แบน ทะเลก็แบน ทุกๆ อย่างก็แบน สอนกันมาก็มีทั้งชั้นสวรรค์ชั้นนรก สอนกันมาอย่างนั้น เขาก็รู้ว่าโลกแบน คนที่ว่าโลกกลมมีปัญหาแค่ไหน ถ้าเรียนกันตามคนโลกแบน แล้วจะนึกว่าโลกกลมได้อย่างไร และสิ่งนี้เขาถึงบอกว่า เวลาเราเป็นนักวิทยาศาสตร์ (scientist) เรามักที่จะ "study the field and try to go one step, one step at a time" ทั้งๆที่บางทีทางที่ไปก็ไม่ถูก แต่เนื่องจากว่ามีพวกมากก็ลากกันไป ที่นี้คนที่บอกว่าโลกกลมหรือที่ผมใช้คำว่านักวิจัยประเภทแหกคอกสร้างกันมาได้อย่างไร เวลานี้บ้านเราใช้ขบวนการที่เรียกว่า **"ประชาพิจารณ์"** เวลาจะทำอะไรไม่ว่าวางแผนหรืออนุมัติการทำสัญญา (approve of the contract) ก็ต้องมีนักวิจารณ์ (reviewer) ซึ่งเป็นกลุ่มคนเก่าประชาพิจารณ์ว่าโครงการ (project) นี้ ดีหรือไม่ดี ที่จริงแล้ว (in fact) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) มีข้อพิจารณาอันแรกเลยว่า โครงการที่เสนอเข้ามามีฝรั่งหรือญี่ปุ่นทำแล้วหรือยัง ถ้ามีทำแล้ว ตกลงก็จะให้เงินทำได้ แต่ถ้าไม่มีใครเคยทำมาก่อนก็จะบอกว่าเป็นเรื่องเพ้อฝัน ไม่ให้ทำ นี่คือกระบวนการ ซึ่งขัดขวาง (stunt) ไม่ให้มีใครออกไปนอกคอก ทำให้ไม่มีโอกาสที่จะพัฒนาคนที่จะบอกว่าโลกกลม เพราะ ต้องอยู่ในหลักเกณฑ์ (basis) ที่ว่า ใครว่าโลกแบนก็แบนตาม และสิ่งต่างๆ เหล่านี้กำลังเป็นวัฒนธรรมที่อยู่ในบ้านเรา เป็นวัฒนธรรมซึ่งเป็นความเชื่อของคนในระดับสูงระดับนักวางแผน (planner) ระดับผู้มีสิทธิอนุมัติ (approver) ของโครงการต่าง ๆ เวลานี้เรามีปัญหามากเหมือนที่ Pogo ว่า "..., and he is us" คนที่จะส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหรือสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ (สสวท.) มีพระราชบัญญัติ (พรบ.) มีความรับผิดชอบที่จะต้อง สร้างหลักสูตรและวิธีการสอน " the enemy is us." คือ สสวท. เอง ผมนั่งอยู่ในบอร์ดของ สสวท. เป็นรองประธาน ได้รับมอบหมายให้ทำการพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทฤษฎี (theory) แรกที่ผมทำคือ "แบบ "โลกกลม" คือผมจะสอนกลศาสตร์ควอนตัมในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1! (quantum mechanic in the first grade)" เขาบอกว่า "เป็นไปได้ยังไง เป็นไปไม่ได้อาจารย์ !" เหตุผล (reason) มีดังนี้ ถ้าหากเด็กเราเกิดเมืองไทย พอสองขวบพูดไทยได้เลย ไม่ได้เรียนไวยากรณ์ไทย ไม่ได้ท่องพจนานุกรม (dictionary) เด็กเกิดฝรั่งเศสพูดภาษาฝรั่งเศสได้เลยพอสองขวบ แต่ถ้าคนไทยในเวลานี้ ไปเรียนระดับมหาวิทยาลัยเรียน

ภาษาฝรั่งเศสอีกห้าปี ก็ไม่สามารถที่จะมีความคล่อง (fluency) ในภาษาฝรั่งเศสเท่ากับเด็กสองขวบในฝรั่งเศส ถ้าเราต้องการนักฟิสิกส์ที่ดีเราจะต้องเริ่มพวกเขาเมื่ออายุยังน้อย (for good physicists you have to start them young) ไม่ใช่เริ่ม (start) เมื่อ มัธยม 3 มัธยม 4 มัธยม 5 มัธยม 6 ต้องลงไปประถม 1 แล้วอย่านึกว่ากลศาสตร์ควอนตัม (quantum mechanic) มันเลอเลิศยากเย็น กลศาสตร์ควอนตัม (quantum mechanic) คือสิ่งที่เป็นธรรมชาติสิ่งแรก (first natural thing) ที่ต้องควรสอนเด็ก นี่คือ qualitative nature ของธรรมชาติ คือ existence ถ้าหากว่าเราสอนโคบอลต์ 60 ไม่ได้ตอนนี้แล้ว เราจะสอนกลศาสตร์ควอนตัม (quantum mechanic) ในประถมหนึ่ง first grade ได้หรือไม่ อันนี้เป็นเรื่องที่ท้าทาย เป็นเรื่องที่ผมต้องการทำและผมเข้าใจว่าทำได้

เมื่อตอนผมเรียนอยู่ในเมืองไทยปี 2491 เข้าแลปฟิสิกส์จุฬาฯ การทดลองแรก(first experiment) ก็คือ verneer caliper การชั่งตวงวัด ผมว่าแบบนี้สอนได้ในประถมสอง ทำไมไปสอนตั้งแต่ปีหนึ่งฟิสิกส์จุฬาฯ ควรจะสอนชั่งตวงวัดตั้งแต่เด็กๆ แล้ว ความคิดเกี่ยวกับความยาว มวล และเวลา (concept of length, mass and time) ก็สอนได้ ของธรรมชาติ แต่เราไปคอยสอนที่ชั้นปีหนึ่งฟิสิกส์เมื่อปี 2491 ผมมาที่นี่ปี 1981 (พ.ศ. 2524) ผมมาดู แลป บทที่หนึ่งก็ยัง verneer caliper สอนชั่งตวงวัดอยู่เหมือนเดิมแล้วดูในแลปต่างๆ ก็ยังสอน sliding friction เหมือนที่แล้วมา เราลืมนึกไปว่าวิทยาศาสตร์ (science) หลังจาก ค.ศ. 1900 แล้วเปลี่ยนไปมาก แต่เรายังสอน prehistorical physics อยู่ pre-1900 นึกออกไหมว่าที่เราสอนกันอยู่นี่เราสอนอะไรกันบ้างในภาควิชาฟิสิกส์ปีหนึ่งทำไมไม่อัด (compress) ให้เรียนลงไป เพราะว่าในศตวรรษที่ 20 (twenty century) จาก 1900 จนถึงปัจจุบันเนื้อหาทางฟิสิกส์มีมากไปกว่าหลายๆ ศตวรรษรวมกัน (century combined) ตั้งแต่หน้านั้น แต่เราไปหยุดอยู่แค่นั้น เวลาเราไปอบรม (train) ครู หรือ สสวท. ผมไปนั่งฟังอยู่ตลอดอาทิตย์ แล้วผมก็บอกอาจารย์จันทร์ชัย ซึ่งเป็นผู้ให้การอบรม (trainer) อยู่ตอนนั้นว่า "อาจารย์เรากำลังสอนฟิสิกส์ถึงแค่ปี ค.ศ 1900 (up to 1900) เท่านั้นหรือ ?" อาจารย์จันทร์ชัย ก็คิดก็บอกว่า "เออ! จริงนะ" เพราะทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษของไอสไตน์ (Einstein's Theory of Spectial Relativity) ก็มาในราว 1905 หลอดไฟ incendescent มา 1906 ถึงได้เกิดมีอิเล็กทรอนิกส์ขึ้นมา เพราะมีสุญญากาศ (vacuum) มีอิเล็กตรอนในสุญญากาศขึ้นมาถึงได้เกิดเรดาร์ (radar) จึงได้เกิดไมโครเวฟ จึงได้เกิดทีวี วิทยุทีวีมาจนบัดนี้ เป็นการสื่อสาร (communication) ต่างๆ ทุกอย่างเกิดขึ้นมาตั้งแต่ปี ค.ศ 1900 เป็นต้นไป (1900 on) ฟิสิกส์สถานะของแข็ง (solid state physics) เข้าใจว่า เริ่มในราว 1920 แต่ฟิสิกส์สถานะของแข็ง (solid state physics) สอนหรือเปล่าในมหาวิทยาลัย สอนปีไหน แทบจะเป็นปีสุดท้ายในระดับหลังปริญญาตรี (last year graduate school) ใช่ไหม สิ่งเหล่านี้ต้องอัด (compress) ลงมาในระดับประถมและมัธยมให้หมด แต่ในเชิงคุณภาพ (qualitatively) ให้เขาเข้าใจธรรมชาติ ให้เขาเข้าใจฟิสิกส์ ส่วนทักษะทางคณิตศาสตร์ (mathematical skill) ที่จะใช้คำนวณในเชิงตัวเลข (quantify) ความเข้าใจอันนั้นมาทีหลังก็ได้ นี่เรากลับหัวกลับหางกันอยู่ นี่คือคนนอกคอกคนที่บอกว่าโลกกลมให้เปลี่ยนวิถี

ขึ้นไปอย่างต่อเนื่อง เพราะกาละเทศะมันเปลี่ยนไป แต่ภายหลังก็มีสภาวะเสริม (synergism) อีกแล้ว ในปลายทศวรรษ 1980 คนที่สามขึ้นมาบอก นี่มันอิ่มตัว (saturate) แล้วนะต้องเปลี่ยนวิถีอีกแล้วตอนนี้วิถีก็คือว่าคำว่า GE General Electric ให้เปลี่ยนคำว่า E เป็น General Enterprise เพราะตอนนี้ก็เกิดมี GE Capital ขึ้นมามี GE อื่นๆ ขึ้นมา GE Electric appliances ก็ขายหมดให้เกาหลี ให้สิงคโปร์ ให้คนอื่นทำแทน เขาไม่ยึดติดเพราะกาละเทศะบอกเขาว่าจำเป็นจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงไปตามกาละเทศะ (flexibility) มีโอกาส (opportunity) ที่ไหนลงไปที่นั่น เวลานี้ GE ก็เป็นบริษัทที่ถ้าไม่ใหญ่ที่สุดในโลกก็แทบจะว่าอันดับสอง (second best) อะไรแถวๆ นั้น เพราะเขาไม่ยึดติด สิ่งใดที่เห็นว่าล้าสมัยแล้วเขาทิ้ง เขาไปเริ่มต้นใหม่ เขาไม่เกรงกลัวกับของใหม่ ผมผ่าน GE มาสามสมัยผมเข้าใจดีเรื่องกาละเทศะ เพราะฉะนั้นผมถึงบอกว่าเมืองไทยเรา **เรากำลังเป็นหอยทากตามเต่า ตามสุนัข ตามม้า** ถ้าเราทำให้ดีขึ้น (improve) สิบเปอร์เซ็นต์ หอยทากจะทันเต่าไหม จะทันกระต่ายไหม จะทันม้าไหมในที่สุด (eventually) เพราะฉะนั้นเรามีความจำเป็นที่เรา**ต้องปฏิวัติ**การเรียนการสอนฟิสิกส์ การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ **หอยทากจะต้องเป็นกลายตัวนก** ไม่ใช่เป็นเต่าเป็นกระต่ายเป็นม้า จึงจะแซง (overtake) เขา หรือตามเขาทัน คนโลกกลมเสนอความคิด คนโลกแบน เขาจะยอมรับหรือเปล่า เพราะสิ่งที่ผมเสนอ (propose) ทำใน สสวท. เป็นสิ่งที่เขารับไม่ได้ เป็นสิ่งที่พวกเรายังไม่ยอมรับ อันนี้ก็ฝากไว้ด้วยว่าผมเป็นคนอย่างนี้แล้วพูดอย่างนี้

ในชีวิตการทำงานของผมเป็นคนที่นอกคอกทั้งสิ้นเพราะฉะนั้นผมจึงมีสิ่งประดิษฐ์ (invention) 14 เรื่อง เพราะสิ่งที่ผมทำ เป็นสิ่งที่คนอื่นเขาไม่ทำ แต่สิ่งที่คนอื่นเขาทำแล้ว ผมไม่ทำ นี่คือสิ่งที่เราต้องชี้ไว้ สำหรับนักฟิสิกส์แล้ว ถามว่าในเมืองไทยเราจะทำยังไงล่ะ สำหรับเมืองไทยเราก็รู้ว่าเราควรจะมีนักวิจัยอยู่ ขอเพียง 0.2 เปอร์เซ็นต์ของประชากรของประเทศ ถ้าหากว่าเรามีประชากรร้อยล้านคนเราต้องการมีนักวิจัยประมาณสองแสนคน เวลานี้ทำเนียบนักวิจัยของเรามีประมาณหนึ่งหมื่นสามพันคน ถ้าเราจะไปสองแสนคนอย่างเร็วที่สุดต้องเสียเวลายี่สิบปีด้วยอัตราของนักวิจัย (at the rate of 20,000) ใหม่ต่อปี ถามว่ารัฐบาลมีทรัยากร (resource) ที่ต้องการจะทำไหม อันนี้ก็คือโครงการแห่งชาติอันหนึ่งที่ผมเสนอ (propose) ไปกับรัฐ ทีนี้เขาก็ถามอีกว่าถ้าหากว่าคุณเอาคนตรงนี้แล้วให้เขาไปทำอะไร เราก็รู้นะ เราพูดกันมานานแล้วว่าเราควรมีงบประมาณเพื่อจะทำเป็นงบประมาณประมาณ 2 เปอร์เซ็นต์ของรัฐ ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Gross Domestic Product :GDP) กราฟที่ผม plot อยู่นี่ก็คือ งบประมาณสำหรับที่จะทำงานวิจัยและพัฒนา (Research and Development : R&D) ซึ่งพูดถึงว่า R&D เป็นพันล้านบาท ต่อ GDP ล้าน ล้านบาท คือ 0.1 เปอร์เซ็นต์ ที่ผมทำเครื่องหมายไว้บนแกนของกราฟรูปนี้ (axis marking) เห็นไหมครับ เวลานี้ที่เราอยู่แถวๆ นี้ เราอยู่ในระดับใต้ถุนเท่านั้นเอง เพราะเราพูดถึงว่ามันจุดศูนย์เท่าไรเปอร์เซ็นต์ตอนนี้ เพราะฉะนั้นการที่เราจะขึ้นไปที่ระดับสมควรตรงนั้น ต้องมีคนวางแผน (plan) ไม่ใช่ว่าคุณบอกว่าอยู่ๆ จะเอาเงินหมื่นล้านมาใช้ เมื่อตอนที่เราทำแผนพัฒนาแผนที่เจ็ดก็มีนักวิจัยทั้งหลายไปเลือกเอาคำพูด

ชีวิต ให้เปลี่ยนวิธีการสอน แต่ตอนนี้เราก็ยังประชาพิจารณ์ เราจะทำอะไร เราจะวางแผนอะไร เราต้องส่งคนไปดูงาน ไปดูงานเยอรมัน ไปดูงานอเมริกา อังกฤษ ไปดูงานญี่ปุ่น ไปดูงานที่โน้นที่นี่ แล้วก็มาประชาพิจารณ์ว่าจะเลือกอะไรดี ผมบอกว่าเหมือนกับว่าจะทำข้อสอบต้องชะโงกหน้าไปดูก่อนว่าคนอื่นเขาเลือก (check) ตัวเลือกใด ตัวเลือกที่หนึ่ง (box 1) ตัวเลือกที่สอง (box 2) ตัวเลือกที่สาม (box 3) หรือตัวเลือกที่สี่ (box 4) ทำไมไม่มีปัญญาคิดเอาเองบ้างหรือ ทำไมเราไม่ดูอะไรว่ากาละเทศะของเราอยู่ที่ตรงไหนแล้วทำของเราเอง ถ้าหากว่ากาละของเราห่างกว่าเขาห้าสิบปีแล้วเราทะเล้นไปเอาวิธีการ (methodology) ของเขามาใช้ในเวลานี้ ในเมื่อเราไม่พร้อมก็ไม่เหมาะสม (suitable)ใช่ไหม เมื่อวานนี้เราประชุม สสวท.กันท่านผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ก็ยังรายงาน (report) ว่าได้ไปดูงานมาอีกหลายแห่งแล้วเร็วๆ นี้ ก็ดีมากเลย ก็ปรากฏว่า ตัวอย่างที่ไปดูงานมานั้นกำลังสวนกระแสกับเมืองไทย เมืองไทยต้องการวิธีการสอนวิทยาศาสตร์แบบไม่มีโครงสร้าง (unstructured teaching of science) ให้ลงไปท้องถิ่น (local) มีแกนนิดหน่อยแล้วก็ให้ท้องถิ่นพัฒนาหลักสูตรเองเพื่อกระจายความรับผิดชอบ กระจายให้มีความเหมาะสม-มีภูมิปัญญาชาวบ้าน นี่เป็นวิธีการ (methodology) ที่ฝรั่งเขาทำมาหลายสิบปีแล้ว **แต่ว่าเพิ่งไปพบมาเมื่อวานนี้มารายงาน** (report) ว่าตอนนี้เขามีโปรแกรมวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (national science program) บีบแล้วว่าทุกคนจะต้องเรียนอะไรบ้าง แล้วก็เป็นเนื้อหาที่ทันสมัย (modern content) ไม่ใช่ว่าโรงเรียนในท้องถิ่น (local school) จะไปบอกว่าเรียนก็ได้ไม่เรียนก็ได้ **ต้องเรียน** ไม่เช่นนั้นตามชาวโลกเขาไม่ทันไม่เช่นนั้นจะไม่สามารถปรับตัว (adapt) เข้ากับยุคสมัย (new world) เห็นไหมว่าวัฏจักร (cycle) มันกลับแล้ว แต่นี่เรากำลังไปผิดด้าน (go wrong phase) ตอนนี้เรากำลังจะลงกระจายอำนาจกระจายความคิดกระจายลงไปท้องถิ่น ตอนนี้เขากำลังขึ้นมาสู่การรวมอำนาจการรวมความคิด (focusing)

เรื่องกาละเทศะสอนยาก ผมยกตัวอย่างอีกทีหนึ่ง ตอนที่อยู่ General Electric Company (GE) ก่อนสมัยที่เรามีคอมพิวเตอร์ก็มี Mr. Ralph J. Cordiner ท่านก็เห็นว่า GE ใหญ่มาก มีทุกเมืองไม่ว่า Cleveland , Atlanta ที่ California ที่ไหนๆ ก็มี สมัยก่อนส่งไปรษณีย์ (mail) ทีเป็นอาทิตย์หนึ่งไปรษณีย์อากาศ (Air mail) ก็แพงเพราะฉะนั้นจะปรึกษาอะไรกัน จะมีข้อมูลแลกเปลี่ยนกันตัดสินใจช้า Cordiner ก็บอกว่าตกลง GE จะต้องเป็นองค์กรแบบกระจายอำนาจ (decentralized organization) ให้ทุกคนรับผิดชอบของตัวเอง ถึงปีแล้วมาดูว่าใครกำไรใครขาดทุน ก็ทำให้ GE เจริญมาก ไปได้อย่างรวดเร็ว แต่ต่อมาในทศวรรษ 1970 มีคอมพิวเตอร์และ fax ใช้ ขอบเขตของการติดต่องานก็กว้างขึ้น เช่นการทำงานซื้อของจะได้รู้ว่าซื้อที่ไหนถูกเพราะคนนั้นซื้อมาถูกเมืองนี้ไปซื้อตรงนี้แพง สิ่งต่างๆเหล่านี้ก็มีทำให้มีประสิทธิภาพในการดำเนินงาน (efficiency of operation) มาก มีการทำงานร่วมกัน (coordination) มาก คนไหนเก่งที่เมืองนี้ ต้องทำปัญหานี้ก็ลากตัวมาเปลี่ยนมือกันได้ เขามีการแลกเปลี่ยนประสานงานกัน เพราะฉะนั้น Cordiner ไปแล้ว คนที่ขึ้นมาใหม่ก็บอก GE จะต้องรวมอำนาจ (centralized) เพื่อต้องการใช้ ทรัพยากร (resource) ต่างๆขึ้นมา อันนี้ก็ถูก GE Stock ก็กระโดด

quote 2 เปอร์เซ็นต์ 7 เปอร์เซ็นต์ อย่างต่างประเทศมาเป็นมาตรฐานแล้วก็บอกว่าเราจะต้องมีการวิจัยอย่างน้อย 0.75 เปอร์เซ็นต์ของ GDP ซึ่งเราถือว่าต่ำ ผมบอกว่า 0.75 เปอร์เซ็นต์ ตอนนั้นมันหลายหมื่นล้านบาท ถามว่า แล้วคุณมีคนที่จะใช้เงินทำวิจัย(research) อย่างนี้หรือเปล่า ไม่มีหรอก เพราะอะไร งานวิจัย (research) ของบ้านเราอย่างมากก็มีค่าใช้จ่าย (cost) หนึ่งล้านบาทต่อคนปี ซึ่งปกติแล้วไม่ถึงหนึ่งล้านบาท ต่อคนปีหมายถึงเป็นค่าอุปกรณ์ (equipment) ค่าอะไรเยอะ เพราะค่าเงินเดือนของคนทำในมหาวิทยาลัยนั้นต่ำกว่านั้นเยอะผมบอกไว้เลยว่า ถ้าคุณใส่ไว้ 0.75 เปอร์เซ็นต์ของ GDP 0.75 เปอร์เซ็นต์เนี่ยไม่มีทางที่จะทำได้คือ หมาย ความว่าไม่มีคนที่จะใช้เงินหมดและมันก็ไม่ถึงจริงๆ ในช่วงนั้นเราให้ R&D เต็มที่เลย แต่ขึ้นไปในราว 0.2-0.3 เปอร์เซ็นต์ก็แย่แล้วไม่มีทาง **เพราะคนเราไม่มี**นอกเหนือไปกว่านั้นและ**เราก็ไม่มีโปรแกรม** คนที่มีโปรแกรมมีอยู่สองสามคน ก็ปรากฏว่าสองสามคนนี่ได้โปรแกรมเยอะ แต่คนอีกหลายร้อยหลายพันคนไม่รู้จะเขียนโปรแกรมอะไร ไปถามในมหาวิทยาลัยว่าคุณมีโปรแกรมอะไรจะเสนอ(propose)บ้างก็ไม่มีใครอยากทำวิจัย (research) อย่างจริงจัง แต่ก็ไม่รู้จะทำยังไง เพราะฉะนั้นถามว่าเราจะเอาคนจำนวนมากก็เสียเวลา เราจะทำงานมีเงินแล้วก็ไม่รู้ว่าจะใช้กันอย่างไร ใครที่จะเป็นคนบอกว่าควรจะใช้ทำอะไรบ้าง สิ่งเหล่านี้จำเป็นจะต้องมีโครงการแห่งชาติ เพื่อประชาชนเราต้องวิเคราะห์ (analyze) ดูว่าชาติบ้านเมืองเราต้องการอะไรบ้าง ถ้าปัจจัยสี่ของคนก็คือ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่กับยา สมัยก่อนนี้ สมัยนี้นี่เครื่องนุ่งห่มนี่ของจะง่ายไปหน่อยแล้ว แต่สำหรับชาติเราต้องการอะไรเราต้องการเกษตร ซึ่งไม่ต้องแห่นางแมว เราต้องการเกษตรแปรรูปที่ขายได้ด้วย เกษตรเวลานี้ใช้เงินราชการเยอะ แต่ไม่มีโครงการที่เป็นจุดร่วมกัน (focus) เลย เราต้องการพลังงาน เราไม่ต้องการให้เราซื้อน้ำมันเป็นการใหญ่ปีละเป็นแสนๆ ล้านบาท เราต้องการที่ผลิตพลังงานของเราเองได้ ซึ่งทรัพยากร (resource) ที่เรามีได้อยู่อย่างเดียวก็คือ พระอาทิตย์ เมื่อเราตระหนักอย่างนี้แล้วเราก็ต้องลงทุนลงแรงกันเพื่อจะทำพลังงานกับแสงอาทิตย์อย่างจริงจัง เราต้องซื้อ Microsoft กันปีหนึ่งร่วมจะแสนล้านบาท แล้วเรื่องอะไรกัน software จะยากอะไรกันหนักหนา ทำไมเราทำเองกันไม่ได้ เราก็ควรตั้งอกตั้งใจทำ software ของเราเอง เพื่อจะไม่ต้องซื้อ software ยิ่งเวลานี้เรามี Java มี Linux มีอะไรพวกนี้แล้ว ไปช่วยกันให้มีน้ำหนักขึ้นเพื่อจะไม่ต้องพึ่งพาใคร (independence) สิ่งเหล่านี้นี่ผมผลักดันมาตั้งแต่ 1989 เสร็จแล้วรัฐบาลไทยต้องการประเภทวิ่งทุกที ไปซื้อเขามาวิ่งได้ทุกที ถ้าทำเองมันช้าไม่ทันใจ ทั้งๆ ที่ถ้าเราทำเองเราป่านนี้เราจะมีวัตถุดิบ (stock) ของเราเองที่จะใช้งานได้ เพราะฉะนั้นสิ่งที่ผมทำให้ดูนี่ก็คือการลงทุน เพื่อการเกษตร เพื่อ software เพื่อพลังงาน เพื่อการพัฒนาวัตถุดิบของเราที่ไม่ใช่ว่าขุดทั้งเขาเพื่อไปขายให้เขา เป็นต้นว่าขุดเอาสังกะสี (zinc) ไปขายให้เขาเป็นดุ้นๆ แล้วต่อจากนั้นเขาจะเอาแบตเตอร์รี่สังกะสี (zinc battery) มาขายให้เรา ทำเองก็ได้ทำไมไม่ทำ

โครงการที่ผมเขียนๆ เอาไว้เป็นโครงการระดับห้าพันคนปี (man-year) หมายความว่าถ้าคุณทำคนเดียวคุณต้องคอยไปห้าพันปีจึงจะมีผล ถ้าคุณจะต้องการทำให้เกิดผลภายในสิบปียี่สิบปีคุณ

ต้องมีคนห้าร้อยคน สองร้อยคนใครจะเป็นคนเขียนโครงการอย่างนี้ขึ้นมาได้ ผมก็เขียนให้แล้วอยู่ที่ว่าพวกเราในมหาวิทยาลัยจะตระหนักหรือเปล่าว่า "Everybody has a role to play." ถามว่าทำไมอย่างนี้ไม่ผิดในเรื่องความอิสระทางวิชาการหรอกหรือ (academic freedom) เวลานี้นักวิจัยไทยในวงวิชาการของเรา มีอยู่ประมาณ 12,500 คน ซึ่งอยู่ในภาคการศึกษา (academia) หมด โครงการระดับชาติกลับมีเพียงนิดหน่อย ในด้านการเกษตร แต่ภาคอุตสาหกรรมยังไม่มีใครที่เป็นนักวิจัยและพัฒนากันจริงจัง ซึ่งนี่แหล่ะสองแสนคนที่จะลงไปกลุ่มใหญ่ที่จะทำประโยชน์ต่อประเทศชาติ แต่จากจุดนี้มายังจุดนี้ยังทำไม่ได้ ขาดประสบการณ์ ขาดผู้นำ (leadership) ขาดโครงการ โครงการเทคโนโลยีแห่งชาติจำเป็นต้องมีอย่างที่ผมเรียนให้ทราบจำเป็นต้องมี เพราะอะไรอย่างตอนที่ใน 1960 ประธานาธิบดีจอห์น เอฟ เคเนดี้(John F. Kennedy) บอกว่าจะต้องเอาคนไปเดินเล่นบนโลกพระจันทร์ให้ได้ภายในสิบปี คุณทราบหรือเปล่าว่าตอนนั้นเป็นที่รู้กันอยู่แล้วว่าเป็นงานในระดับหนึ่งล้านคนปี (man-year) ถ้าคุณเข้าใจว่าหนึ่งล้านคนปี (man-year) ถ้าประธานาธิบดี เคเนดี้ ต้องการทำงานสิบปีจะต้องใช้นักวิจัยพัฒนาวิศวกร (engineer) อะไรสักอย่าง หนึ่งแสนคน นั่นคือ บริษัทเป็นพันเป็นหมื่นบริษัทแล้วร่วมกันทำงาน ถามว่าเขาทำงานอย่างเดียวหรือไม่ใช่ มีงานหลายอย่าง ซึ่งประสานกันเพื่อจะทำงานตรงนั้นได้เขาจะต้องทำคอมพิวเตอร์ เขาจะต้องทำระบบนำวิถี (guided system) เขาจะต้องทำระบบเคมี (chemical system) เขาจะต้องทำระบบจรวด (rocket system) เขาจะต้องทำ ระบบยังชีพ (survival system) อะไรหลายอย่างจิปาถะ แต่ละระบบ (system) มีงานอยู่มากมาย แต่ละงานย่อยมีงานวิจัยพื้นฐาน (basic research) อยู่มากมาย มีหลายอย่างที่เขาไม่รู้ ที่เขาต้องทำ สิ่งเหล่านี้เป็นเพียงโครงสร้างตรงกลาง (middle structure) เพื่อไปถึงจุดเดียวที่ปลาย แต่ถ้าไม่ตั้งจุดเอาไว้ไม่กำหนดพื้นที่ภายใต้ปิระมิด (determine the area of under the pyramid) เอาไว้ คนก็ไม่รู้ว่าตนจะไปสอดเข้าเป็นก้อนอิฐที่ตรงไหนบ้าง เพราะฉะนั้นโครงการแผนแห่งชาติเป็นการร่างปิระมิดเอาไว้ แต่ว่าอิฐต้องพัฒนาขึ้นมา ต้องไปนั่งเผาอิฐกันก่อน แต่ให้รู้ว่าต้องการสร้างปิระมิด ต้องการให้รู้ว่ามีโครงการแห่งชาติ (national project) ที่คุ้มค่ากับการทำ (worthy of doing) ที่ทุกคนเห็น ผมจะยกตัวอย่างโครงการพลังงานแสงแดดซึ่งผมกำลังเป็นผู้ผลักดันอยู่ อันนี้เราต้องการทำสารกึ่งตัวนำ (semiconductor) จากทรายจากแกลบนั่นคือ silicon การที่เราจะใช้พลังงานจากแสงแดดเป็นจำนวนมาก กิโลเมกกะวัตต์เป็นเรื่องที่ใช้ silicon เป็นในราวแปดพันตัน ซึ่งหมายความว่าคุณต้องใช้วัตถุดิบ ถ้าทำจากแกลบจะต้องใช้แกลบปีละประมาณห้าล้านตัน ซึ่งเรามี แต่ถ้าเราไปขายแกลบขาย silica จากแกลบเขาด้วยราคาถูกๆ แล้วเขาไปทำ silicon มาขายกิโลละแสนบาท คิดว่าเราจะลงไปห้าพันคนปี (5,000 man year) ห้าพันล้านบาทจะคุ้มไหม แล้วถามว่าทำไมไม่ทำ ถ้าเราทำแกลบหรือทรายให้เป็น silicon ได้นอกจากเราเซลล์สุริยะ (solar cell) ใช้ของเราแล้ว เรายังขายให้คนอื่นได้เพราะเราเป็นแหล่งทรัพยากร (resource center) ของแกลบ ขั้นต่อไปก็คือว่าถ้าเราทำสำเร็จแล้วเราทำ silicon ได้เราก็มีเทคโนโลยีในการทำผลึก (crystal) ซึ่งเป็นที่รู้จักกันดี (well known) อยู่แล้ว ถ้าเขาถามว่าทำได้หรือ

เปล่า ถ้าใครบอกว่าทำไม่ได้คนนั้นก็แย่จริงๆ ทำได้อยู่แล้ว แต่เราต้องการ กำลังคนและเวลา (man-year) ที่จะทำให้ได้ มะรืนนี้ผมจะไปเกาหลีเกี่ยวกับสิทธิบัตร (patent) ของผม ซึ่งเปลี่ยนกระแสตรงจากเซลล์สุริยะ เป็นกระแสสลับ ทำแล้ว ทำได้แล้ว เพราะฉะนั้นเรามีสิทธิ์ที่จะทำพลังงานแสงอาทิตย์เป็นไฟฟ้ากระแสสลับ(Alternating Current:AC) ไฟฟ้ากระแสตรง (Direct Current:DC) เครื่องสำรองไฟฟ้า (Uninterruptable Power Supply:UPS) เป็นอะไรก็ได้ขอแต่ว่าเราทำ ถามว่าอาจารย์วิโรจน์ทำเซลล์สุริยะคนเดียวหรือ ก็คงได้ ถ้าให้เวลาผมห้าพันปี เพราะฉะนั้นต้องช่วยกันทำ ถามว่าให้ใครคนอื่นทำอะไร มีครับเป็นต้นว่าใครจะเป็นคนทำแกลบให้เป็น silicon ที่ราคาถูกว่าคนอื่นทำก็ต้องมีห้าทีมสิบทีม มีวิธีการแตกต่างกันไป(different approaches)แข่งกันว่าใครจะทำไปถึงจุดหมายนั้นด้วยราคาที่ถูก เพราะฉะนั้นวิถีการทำงานก็คือมีทีม มีหลายๆ ทีม (teams) มาแข่งกันเพื่อไปหาจุดหมายนั้น เมื่อเรามีวางแผนกันอย่างนี้มีคน มีเวลาให้ ใครไปถึงเป้าหมายอันนั้น "Who's going to be a winner, everybody wins." ประเทศชาติจะมีทางออก (solution) ตรงนั้นกำหนดเวลา กำหนดไว้ พอถึงกำหนดเวลาได้เท่าไรก็เท่านั้น สมมุติว่าเราแพงกว่าเขาสิบเปอร์เซ็นต์ แต่ถ้าเงินที่เราใช้เองอยู่ในบ้านเราเปรียบเทียบกับหากต้องซื้อจากเราร้อยเปอร์เซ็นต์เงินออกไปเลยกับที่ซื้อของไทยใช้อยู่อาจจะต้องใช้มากอีกสิบเปอร์เซ็นต์ แต่เงินนี่อยู่ในบ้านเรา คนซื้อขายอยู่ในบ้านเราเอง สิ่งต่างๆ เหล่านี้มันมีคุณทั้งนั้น เพราะฉะนั้นการที่จะทำแกลบให้เป็น silicon ด้วยวิธีใหม่ก็แปลว่าจะต้องมีคนทำวิจัย(research) ใหม่สิบหรือเก้าโครงการทำไปแข่งกัน คนที่จะทำเซลล์สุริยะ (solar cell) ใหม่ก็ต้องแข่งกับออสเตรเลีย (Australia) ซึ่งเขาก้าวหน้าไปมากแล้ว แต่ว่ายังมีทางก้าวหน้าไปกว่านั้นได้ ตอนนี้เรากำลังทำอยู่ เพราะผมได้ท้าทาย (challenge) กับ Mr. Green ไปนานแล้วว่าสักวันหนึ่งจะสู้เขาได้ แต่ผมชื่นชมมากว่า Martin Green เป็นคนที่นำร่องไปได้ดีในออสเตรเลียในด้านเซลล์สุริยะ (solar cell) อีกส่วนหนึ่งที่เราจะทำ ก็คือ แบตเตอร์รี่ เพราะพระอาทิตย์ไม่ได้ส่องทั้งวัน ถามว่ามีใครจะทำแบตเตอร์รี่ ก็ต้องมีนักเคมี electro -chemistry, material scientist ต้องทำ มีอะไรอีกหลายอย่างที่ต้องทำศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ(NECTEC)ก็ต้องทำในด้านcomputer simulation เพื่อจะได้ model ที่ดีที่สุดมา design เซลล์สุริยะ (solar cell) เรามีนักศึกษาปริญญาเอก (Ph.D Thesis) ใหม่อีกสองคน ถามว่าทำอะไรผมให้วัด mobility of silicon เขาวัดมาตั้งศตวรรษหนึ่งแล้วมั้ง แต่เขาวัดไม่ถูกผมเป็นคนนอกคอกผมรู้ว่าไม่ถูก จะให้นักเรียนของผมทำให้ถูก เพราะสิ่งต่างๆ เหล่านี้อย่านึกว่าคนทำเทคโนโลยีแล้ววิทยาศาสตร์ไม่ลึก เราต้องลึกกว่าคนอื่น เราจึงจะก้าวหน้ากว่าคนอื่นในด้านเทคโนโลยี จะไปตามเขาไม่ได้ จะต้องรู้ว่าอะไรที่มีช่องโหว่ อะไรที่ต้องลึกกว่านั้น เพราะฉะนั้นในด้านเซลล์สุริยะ (solar cell) เราสามารถชนะโลกได้ **ถ้าเราทำ** สิ่งต่างๆ เหล่านี้ อย่านึกว่าฟิสิกส์ไม่มีบทบาทที่จะแสดง (role to play) แต่เราต้องมีจุดร่วมกัน (focus) เราต้องช่วยกันทำงาน **ถ้าหากว่าต่างคนต่างทำก็ไปไม่ได้ masturbation it is not procreation** ผมฝากไว้เท่านี้ครับ

การบรรยายพิเศษ

เรื่อง " การศึกษาสถานภาพและทิศทางการพัฒนางานวิจัยทางฟิสิกส์ในประเทศไทยปี 2542"

โดย ดร.ชิโนรัตน์ กอบเดช

สัมมนาทางวิชาการ

เรื่อง "การศึกษาสถานภาพและทิศทางการพัฒนางานวิจัยทางฟิสิกส์ในประเทศไทยปี 2542"

วันศุกร์ที่ 24 มีนาคม 2543

ณ สุรสัมมนาคาร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี นครราชสีมา

ส่วนหนึ่งตรงนี้ ผมจะรายงานการสำรวจ สรุปผลการสำรวจ เนื่องจากว่าผมเป็นคนที่เรียนมาทางด้านฟิสิกส์และก็เป็นรุ่นหลานของท่านอาจารย์วิโรจน์แล้ว ความพยายามที่จะตอบคำถามกับตัวเองว่าฟิสิกส์บ้านเราเป็นอย่างไรก็พยายามที่จะสืบค้นข้อมูล ปรากฏว่าข้อมูลที่ได้มาอาจจะจำกัด อาจจะไม่ครอบคลุมทุกด้าน ก็ต้องขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย รายละเอียดที่ผมจะพูดทั้งหมดนี้จะอยู่ในหนังสือที่แจกในวันนี้ เป็นสรุปการสำรวจ อันแรกที่จะขอพูดก็คือว่าจากการสำรวจการผลิตบัณฑิตในมหาวิทยาลัย สถาบันการศึกษาระดับอุดมการศึกษา ประเทศไทยก็แบ่งเป็นสองส่วน ก็คือมหาวิทยาลัยเอกชน และมหาวิทยาลัยของรัฐ มหาวิทยาลัยเอกชนแทบทั้งหมดเกือบไม่ผลิตเลย ส่วนปริญญาเอกมีอยู่สามแห่ง ก็คือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี หมายถึงปีการศึกษา 2542 ที่ผ่านมา ขอจำกัดการสำรวจอยู่เพียงแค่นั้น นอกจากนั้นแล้วในส่วนที่สอง ปริญญาโทนั้น เพราะว่ามีทั้งหมด 12 สถาบันปริญญาตรี 19 สถาบัน การสำรวจข้อที่สองซึ่งผมทำการรวบรวมข้อมูลมาดูก็คือเราจะดูว่าบุคลากรที่จบมาแล้วทำงานอยู่ในหน่วยงานต่างๆ ทั้งสถาบันการศึกษา ทั้งหน่วยงานนั้น และมีระดับการศึกษาอย่างไร นี่เป็นเพียงการสำรวจที่รวบรวมได้ ในสถาบันการศึกษานั้นแบ่งได้ดังนี้ เป็นปริญญาเอก 23% ปริญญาตรี 15% และปริญญาโท 12% ในส่วนของหน่วยงานต่างๆ ก็มีความแตกต่างกันบ้างกับระดับมหาวิทยาลัย และสถาบันการศึกษาจะมีปริญญาตรี 49% ปริญญาโท 46% และปริญญาเอก 5% หลังจากมองตรงนี้แล้วคำถามต่อไปของผมก็คือว่า แล้วการผลิตบัณฑิตในระดับสูงที่ไม่ใช่ระดับปริญญาตรีนั้นเป็นอย่างไร ก็ได้ข้อมูลความอนุเคราะห์จากสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (กพ.) ได้ข้อมูลออกมาว่าจำนวนผู้ที่กำลังศึกษาต่ออยู่นั้น ผมขอเอาเป็นกลุ่มของที่การศึกษาต่อจากต่างประเทศที่ได้รับการสนับสนุนมาจาก กพ. ก็จะพบว่าปริญญาตรีนั้นมีอยู่จำนวนหนึ่ง ในส่วนข้าราชการนั้นไม่มีเลย ปริญญาโทนั้นใกล้เคียงกันส่วนปริญญาเอกนั้นในส่วนนี้ของนักเรียนทุนตรงนี้ขอใช้คำว่านักเรียนทุนเพราะว่าส่วนหนึ่งเป็นการสนับสนุนโดย สสวท. ยังไม่ได้สังกัดหน่วยงานใดเลยจะมี 22 คน ที่ถามคำถามส่วนนี้นั้นเนื่องจาก จากแบบสอบถามที่ได้ข้อมูลกลับมาจำนวนหนึ่งผมก็มาพยายามดู ทำเป็นกราฟว่าปัจจุบันนี้นักฟิสิกส์ของเรา หรือผู้ที่จบทางด้านฟิสิกส์นั้นแบ่งเป็นกลุ่มแรกคือสถาบันการศึกษานั้น อาชุอยู่ในกลุ่มไหน

และแนวโน้มเป็นอย่างไร เพื่อที่จะดูว่ากลุ่มเราที่จะผลิตนี้ควรจะสร้างบุคลากรทดแทนเพื่อให้อยู่ในระดับที่ Sustain อยู่ ตอนนี้เป็นอย่างไร ก็เพราะว่ากลุ่มที่มีช่วงอายุมากที่สุด 40-49 ปี และก็ลดหลั่นไปตามลำดับ นี่คือส่วนของสถาบันการศึกษา ส่วนของหน่วยงานนั้นจะพบว่ากราฟจะแตกต่างกันนิดหนึ่ง ในส่วนของอายุที่ลดหลั่นลงมานั้นจะใกล้เคียงกัน ในขณะเดียวกันผมก็มองตรงจุดที่ว่าแล้วบุคลากรที่อยู่ในสถาบันการศึกษาและหน่วยงานต่างๆ นั้น เรามีวัตถุประสงค์ที่จะพัฒนาเขา และคนกลุ่มนั้นมีความประสงค์ที่จะพัฒนาตนเองอย่างไรก็ถามคำถามว่ามีความประสงค์ที่จะศึกษาต่อหรือไม่ พร้อมกับทุนการศึกษาว่ามีความต้องการทุนการศึกษาสนับสนุนหรือเปล่า ปรากฏว่าในสถาบันการศึกษาส่วนใหญ่มีความต้องการทุนการศึกษา หรือพูดได้ว่าร้อยเปอร์เซ็นต์ที่สำรวจมาที่ต้องการศึกษาต่อ ล้วนต้องการทุนการศึกษาทั้งสิ้น ในขณะที่หน่วยงานต่างๆนั้นจะมีส่วนหนึ่งที่ไม่ต้องการทุนการศึกษาหรือไม่ตอบ นั้นคือในบุคลากรที่เราต้องการถามเขาว่าเขาต้องการศึกษาต่อหรือเปล่า เพราะในบางครั้งบางคนมีความรู้สึกว่าจบปริญญาเอกแล้วก็เป็นที่สุดของทุกอย่าง เราก็จะมีคำถามว่าปริญญาเอกทำอะไรได้จริงหรือเปล่า ก็เลยมีคำถามตามมาอีกว่าถ้าคุณจบปริญญาเอกแล้วคุณตั้งใจที่จะทำวิจัยต่อหลังจบการศึกษาระดับปริญญาเอกหรือไม่ จำนวนหนึ่งต้องการจะทำหลังในสถาบันการศึกษา ข้าราชการ และบุคลากรก็ต้องการคิดเป็น 71% ถึงแม้ว่าจำนวนความสูงจะไม่เท่ากันเมื่อเทียบกับจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามแล้วพบว่าถึง 70% ขึ้นไปทั้งสิ้น ส่วนที่ไม่ต้องการนั้นก็มีอยู่จำนวนหนึ่งและผู้ที่ไม่ตอบก็มีอยู่จำนวนหนึ่งเช่นกันจากการรวบรวมข้อมูลถัดมาผมก็ถามตัวเองอีกว่าผู้ที่ทำงานอยู่ในมหาวิทยาลัยและหน่วยงานนั้นสาขาของการจบนั้นเรามีทางด้านใดบ้าง ปรากฏว่าในส่วนที่เป็นบุคลากรในสาขาต่างๆ กลุ่มที่มีมากที่สุดคือกลุ่ม Solid state physics รวมทั้งสองหน่วยงานเข้าด้วยกันแล้วคือสถาบันการศึกษา และหน่วยงานต่างๆ โดยส่วนล่างจะเป็นสถาบันการศึกษาและส่วนล่างจะเป็นหน่วยงานต่างๆ แต่ถ้าเรามามองดูเปรียบเทียบว่าในส่วนของสถาบันการศึกษาเปรียบเทียบกับหน่วยงานต่างๆ นั้น ความแตกต่างเป็นอย่างไร เราจะพบว่าสถาบันการศึกษานั้นกลุ่มที่มีมากก็ยังเป็นกลุ่ม Solid state physics ก็ยังเป็นกลุ่มที่มีมากเหมือนเดิม แต่ในหน่วยงานนั้น กลุ่มที่มีมากกลับกลายเป็นกลุ่มที่เป็น general physics คราวนี้ก็จะถามคำถามว่า แล้วคนที่จบมาทางด้านไหนบ้าง จบ Solid state physics เป็น Solid state physics ประเภททฤษฎี หรือเป็นการทดลอง หรือเป็นทางด้านเอาผลการทดลองมาวิเคราะห์กลับไปกลับมา หรือที่เราเรียกว่าเป็นส่วนของ phenomenological ก็พยายามวิเคราะห์ออกมา ในการสำรวจข้อมูลพบว่าในส่วนที่จบมาค่อนข้างจะมากกว่า ก็คือ กลุ่มทางด้านการทดลอง ทางด้านทฤษฎีรองลงมา 29% ซึ่งส่วนนี้จะต่างจากในส่วนของหน่วยงานซึ่งหน่วยงานนั้นจบมาทางด้านทฤษฎีจะมากกว่าที่จบมาทางด้านการทดลอง นี่คือภาพที่สรุปมาได้ในส่วนของสถานภาพที่สำรวจมา

ต่อไปผมจะเข้าสู่หัวข้อที่สองเปรียบเทียบโดยใช้การ search key words ซึ่งเหมือนกับของประเทศต่างๆ นับแต่ปี 1980 เป็นต้นมาจะมีข้อสังเกตขอเปรียบเทียบระหว่าง 4 ประเทศด้านล่างนั้น

คืออินโดนีเซีย, ไทย, เวียดนาม และมาเลเซีย ในช่วงปี1980 จะมีความแตกต่างกันก็คือในกลุ่มของอินโดนีเซียเท่านั้น ส่วนมาเลเซียจะมากกว่าไทยและเวียดนามไปถึงประมาณ 20 กว่า และเมื่อ 1985-1989 จำนวนก็เริ่มแตกต่างกันมากขึ้นโดยเวียดนามเริ่มปรับพัฒนาเพิ่มขึ้น ในขณะที่ของประเทศไทยก็ยังมีความสม่ำเสมอเหมือนเดิมจนในปี 1995 - 1999 ประเทศก็ยังมีการปรับตัวสูงขึ้น แต่อย่างไรก็ตามก็ยังห่างจากมาเลเซียและเวียดนามอยู่ หากมาดูต่อไปในส่วนของจำนวนตีพิมพ์ในแต่ละปีซึ่งยังใช้ key word ในลักษณะเดิม พบว่าจำนวนตีพิมพ์นั้นสามารถสรุปได้ในลักษณะของกราฟดังนี้ นั่นก็คือจากปี 1980 เป็นต้นมาจำนวน publication ตามฐาน Science Citation Index ของเราจะมีความเปลี่ยนแปลงในลักษณะกราฟดังรูป และจะมีการเพิ่มขึ้นอย่างมากในช่วง 5 ปีหลังนั่นเอง จากการสำรวจในการตีพิมพ์นั้นแบ่งออกได้เป็นสองกลุ่มใหญ่นั่นก็คือ กลุ่มของมหาวิทยาลัย และกลุ่มของหน่วยงานต่างๆ ซึ่งหน่วยงานที่สืบค้น พบในฐานข้อมูล Science Citation Index ซึ่งมีอยู่ 3 หน่วยงานก็คือ ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนแห่งชาติ ศูนย์เทคโนโลยีและวัสดุแห่งชาติ และสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ ซึ่งอยู่ช่วงล่างของตาราง ส่วนมหาวิทยาลัยต่างๆ ก็จะมีรายละเอียดอยู่ด้านบนตรงนี้เรียงลำดับตามตัวอักษร นอกจากนั้นแล้วข้อสังเกตอีกอันหนึ่งก็คือว่าศูนย์ปฏิบัติการเทคโนโลยีและวัสดุแห่งชาติ รวมถึงสำนักงานปรมาณูเพื่อสันตินั้น ผลงานตีพิมพ์ไม่ได้จำกัดอยู่ที่ฟิสิกส์อย่างเดียวแต่จะเป็นในส่วน multidisplinary ด้วย เช่นรวมอยู่กับ biology และรวมอยู่กับภาควิชาวิศวกรรมในลักษณะของ material science และ material engineering ด้วย ขอกลับมาดูในส่วนของมหาวิทยาลัยการตีพิมพ์ตรงนี้ก็สามารถสรุปได้ดังตารางมากที่สุดเป็นอันดับหนึ่งคือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อันดับที่สองก็คือมหาวิทยาลัยมหิดล อันดับที่สามก็คือมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ หากเราจะมาดูว่าผลงานตีพิมพ์ตรงนั้น ผมขอข้ามไปตารางที่ 7 เพื่อให้เห็นความต่อเนื่องว่าผลงานตีพิมพ์นั้นเป็นการร่วมมือกันอย่างไร หรือว่าพูดง่ายๆ ว่านักฟิสิกส์ในประเทศไทยมีการคุยกันขนาดไหน เราก็จะพบว่าจากที่รวบรวมมาได้จุฬาฯ ในกลุ่มจุฬาฯ เอง 12 ผลงาน เชียงใหม่ 8 ผลงาน ส่วนมหิดลนั้นจะทำร่วมกับมหาวิทยาลัยอื่นด้วย และก็ทำร่วมกับมหาวิทยาลัยที่เป็นกลุ่มหลักๆ นั่นก็คือเชียงใหม่และจุฬาฯ ด้วย จากผลงานตรงนี้ผมก็พยายามตอบคำถามตัวเองว่าการร่วมมือของเรานั้นเป็นอย่างไร พบว่าอันที่หนึ่งทำอยู่ในกลุ่มของตัวเองสูงกว่าร่วมมือกับข้างนอก นอกจากนั้นแล้วผมขอย้อนกลับมาเป็นตารางที่ 5 และตารางที่ 6 จากผลงานตีพิมพ์ที่รวบรวมมาได้พบว่า ขอดูตารางที่ 6 ก่อนเป็นการทำวิจัยภายในประเทศหรือร่วมมือกันเองภายในประเทศนั้น 50 ผลงาน และทำร่วมกับต่างประเทศ 40 ผลงาน หากเปรียบเทียบสาขาของฟิสิกส์เทียบกับเคมี ชีววิทยา และคณิตศาสตร์แล้ว ในช่วงปี 1994-1995 พบว่าจำนวนผลงานตีพิมพ์ของฟิสิกส์นั้นมีทั้งหมด 90 รายการ เท่าที่สำรวจมาได้ เคมี 290 ชีววิทยา 192 และคณิตศาสตร์ 35 แล้วคำถามต่อไปที่เราไปทำงานกับต่างประเทศนั้น เราไปทำงานร่วมกับใครแล้วแนวโน้มเป็นอย่างไรบ้าง ปรากฏว่าจะมีรายละเอียดในตารางที่ 8 พบว่าการทำงานร่วมกับต่างประเทศนั้นส่วนใหญ่เป็นการทำงานหรือมีผลงานซึ่งอยู่ในกลุ่มประเทศต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นในโซนเอเชีย

ยุโรป และสหรัฐอเมริกาสิ่งหนึ่งซึ่งเป็นข้อสังเกตก็คือผลงานที่เกิดขึ้นนั้นมีจำนวน 1 หรือ 2 ผลงานเท่านั้นแล้วหลังจากนั้นผลงานนั้นก็อาจจะหยุดลงหรือว่าล่าสุดที่เราค้นมาได้ใน 1994-1999 มีเท่านี้ กลุ่มที่มีผลงานยาวนานและต่อเนื่องมากที่สุดที่มีความร่วมมือกับต่างประเทศ ถ้าเปรียบเทียบในกลุ่มมหาวิทยาลัยก็คือกลุ่มมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ นั่นก็คือจะอยู่ในกลุ่มของประเทศโรมาเนีย มีทั้งหมด 4 ผลงาน ในขณะที่ทางหน่วยงานต่าง ๆ ศูนย์เทคโนโลยีและวัสดุแห่งชาติจะมีความร่วมมืออยู่กับประเทศอังกฤษ ถึง 6 ผลงาน ซึ่งตรงนี้ก็ต้องแบ่งแยกออกไปอีกว่าเป็นกลุ่มของมหาวิทยาลัยอะไรบ้าง และส่วนนี้เองที่ผมกล่าวเอาไว้แล้วว่าเป็นการร่วมกันในส่วนของ multidispilnary ด้วย คราวนี้คำถามต่อไปก็คือถามว่าผลงานตีพิมพ์ที่ตีพิมพ์นั้นเราจะรู้ได้อย่างไร หรือไม่ว่าผลงานตีพิมพ์เป็นลักษณะใด จากการสำรวจในตารางที่ 9 พบว่าในวารสารต่างๆ ที่มีการตีพิมพ์นั้นเป็น Indicator อย่างหนึ่งซึ่งบอกว่าผลงานตีพิมพ์ของเรานั้นเน้นไปในทางกลุ่มไหน ก็สรุปว่า 8 ลำดับแรกจะอยู่ในกลุ่มของ ขอแยกกลุ่มดังนี้ 3 ลำดับแรกจะเป็น Super Conductivity, Condensed Matter และ Solid State Communication ตรงนี้จะเป็น 3 ลำดับแรกซึ่งจะสอดคล้องกับกลุ่มนักฟิสิกส์ที่เราได้สำรวจมาแล้วว่า Solid State ในประเทศไทยเรามีมากเป็นอันดับ 1 หลังจากนั้นลำดับที่ 4 ก็คือ Astrophysical Journal ตรงนี้มี 5 ผลงาน โดยทั้งสิ้น หลังจากนั้นตามมาด้วย Modern Physics letter. B Condensed Matter Physics, Statistical Physics Applied Physics และลำดับที่ 6 เป็นNuclear Instruments & Method in Physics research Section B Beam Interaction, with materials and atom ลำดับที่ 7 และ 8 จะเป็นกลุ่มของ Journal of Applied Physics และ Surface & Coating Technology นี่คือ Review ที่ผมรวบรวมมาได้จากส่วนที่ได้มาจากฐานข้อมูล Science Citation Index ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์ในวารสารที่เขารวบรวมเอาไว้ ในขณะเดียวกันผมก็ได้รวบรวมข้อมูลส่วนหนึ่งซึ่งได้ประโยชน์มากจากการประชุมทางวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยครั้งที่ 25 ที่โรงแรมอัมรินทร์ราญล จังหวัดพิษณุโลก เมื่อวันที่ 20-22 ตุลาคม ปีที่ผ่านมา พบว่าการนำเสนอโปสเตอร์มีการนำเสนอเป็นจำนวนหนึ่งซึ่งกลุ่มนี้ต้องยอมรับว่ามีการนำเสนอทั้งอาจารย์และนักศึกษาปริญญาโท-เอก พบว่าได้รับความร่วมมือและความสนใจจากหน่วยงานและสถาบันการศึกษาจำนวนหนึ่ง กลุ่มที่มาสนับสนุนและเสนอโปสเตอร์มากที่สุดก็คือมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รองลงมาคือมหาวิทยาลัยขอนแก่น และหน่วยงานที่มาร่วมมากที่สุดคือสำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ นี่ก็จะเป็นเวทีหนึ่งในเมืองไทยซึ่งนักฟิสิกส์หรือกลุ่มที่ทำงานวิจัยทางด้านฟิสิกส์มาพบปะกัน แม้แต่ในกลุ่มของนักศึกษาระดับปริญญาโท-เอกก็ตาม ข้อสังเกตอีกอย่างหนึ่งก็คือว่าในกลุ่มของที่เป็นวิทยาศาสตร์กายภาพนั้นจำนวนโปสเตอร์หรือบทความของทางด้านฟิสิกส์นั้นมีเพียง 57 บทความ จากทั้งหมด 235 บทความ ซึ่งคิดแล้วเป็น 24% ของกลุ่มนี้

นอกจากนั้นแล้วในส่วนต่อมาผมก็ทำการตอบคำถามว่าในเมืองไทยนั้นแหล่งสารสนเทศหรือแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เราจะสืบหาข้อมูลนั้นเป็นอย่างไร พบว่าทาง Internet ก็มีโครงการที่ดีอยู่ 2

โครงการเท่าที่ผมทราบในขณะนี้ คือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และโครงการ Journal link ของคณะวิทยาศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปรากฏว่าจากการสำรวจตรงนั้นพบว่าในประเทศไทยเรานั้นมีรายการที่อยู่ในฐานข้อมูล Journal link ทั้งหมด 163 รายการ จากฐานข้อมูลถ้าเปรียบเทียบกับฐานข้อมูล Uncover พบว่าวารสารทางฟิสิกส์ทั้งหมดมีประมาณ 735 รายการ ซึ่งวารสารที่ประเทศไทยรับอยู่ในตอนนี้ 48 รายการ ยังคงรับอยู่ในห้องสมุดสตางค์มงคลสุข ซึ่งถือว่าเป็นห้องสมุดที่มีวารสารเยอะสุดในประเทศไทยทางด้านฟิสิกส์ นอกจากนั้นแล้วยังมีส่วนที่เป็นฐานข้อมูลของ CD-ROM ซึ่งอยู่ในห้องสมุดกลางมหาวิทยาลัยมหิดล และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี แต่เป็นที่น่าเสียดายว่าบางส่วนนั้นก็ไม่สมบูรณ์อาจจะเพราะมีปัญหาทางด้านการเงินทำให้บางส่วนต้องยุบหรือยกเลิกไป ในส่วนสุดท้ายที่จะพูดถึง ขอข้ามตามกำหนดเวลาก็คือในส่วนของปัญหาต่างๆ ซึ่งเราได้สรุปเอาไว้จะมีคำถามและข้อสงสัยว่าภาระงานต่างๆ แหล่งทุนเป็นอย่างไร ก็มีผู้ได้ให้ข้อสงสัยและตอบคำถามไว้ เนื่องจาก มีข้อมูลมากผมได้สรุปไว้ในหนังสือจำนวนหนึ่งและอีกจำนวนหนึ่งได้ติดบอร์ดไว้ด้านนอก หากผู้ใดสนใจสามารถอ่านได้จากด้านนอกและเมื่อการสำรวจและวิเคราะห์ตรงนี้เสร็จสิ้นโดยสมบูรณ์ซึ่งจะต้องขอความร่วมมือจากทุกท่านในที่นี้ด้วยว่ามีข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะอย่างไร กรุณาแนะนำได้ผมยินดี และเราจะสรุปเป็นรายงานฉบับสมบูรณ์และส่งไปให้หน่วยงานแต่ละหน่วยงาน และท่านวิทยากรอีกครั้งหนึ่ง สำหรับการสรุปผลการสำรวจขอจบลงเพียงเท่านี้ครับขอบคุณครับ

การอภิปราย

เรื่อง "ทิศทางการพัฒนาฟิสิกส์ในประเทศไทย"

สัมมนาทางวิชาการ

เรื่อง "การศึกษาสถานภาพและทิศทางการพัฒนางานวิจัยทางฟิสิกส์ในประเทศไทยปี 2542"

วันศุกร์ที่ 24 มีนาคม 2543

ณ สุรสัมมนาคาร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี นครราชสีมา

ผู้ดำเนินการอภิปราย รองศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณ ถังมณี

ผู้ร่วมอภิปราย ศาสตราจารย์ ดร.สุทัศน์ ยกส้าน

การประชุมในครั้งนี้เป็นการรวมความคิดและรับฟังข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการวิจัย การศึกษาทางฟิสิกส์ในประเทศไทยเพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาฟิสิกส์ต่อไป

การพัฒนาฟิสิกส์ในประเทศไทยควรพัฒนาทักษะทางด้านการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษา ระดับมหาวิทยาลัย รวมไปถึงกระทั่งผู้ที่จบระดับปริญญาเอกมาแล้ว ก็ต้องพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

การที่คนส่วนใหญ่ไม่สนใจฟิสิกส์ เนื่องจากผู้สอนขาดการปรับปรุงและพัฒนาทักษะทางด้านการเรียนการสอน ในขณะเดียวกันก็จะต้องปรับปรุงหนังสือและตำราเรียนให้ทันสมัย ซึ่งการพัฒนานี้ต้องพัฒนาทางด้านความรู้และการสอนโดยจัดเป็น summer school เพื่อสอนความรู้ใหม่ๆ ให้ครูสามารถเป็นผู้จัดการ ชี้แนะ และบริหารการศึกษาให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นและเกิดความสนใจที่จะเรียนฟิสิกส์

ถ้าต้องการให้ฟิสิกส์เป็นที่รู้จักกันอย่างกว้างขวางและแพร่หลายในวงการการศึกษาในประเทศไทย ควรมีสนับสนุนให้มีคนได้รับรางวัลโนเบลสาขาวิชาฟิสิกส์บ้าง แต่สภาพการทำงานของเราในปัจจุบันนี้ทำให้นักฟิสิกส์ไม่สามารถทำงานได้อย่างเต็มที่ ไม่สามารถทุ่มเทให้กับงานที่ทำ ต่างคนต่างทำงาน ขาดความร่วมระหว่างกัน ดังนั้น จึงควรสนับสนุนให้สร้างความร่วมมือระหว่างกัน ช่วยเหลือกัน สังสรรค์กัน บอกความต้องการของแต่ละฝ่ายก็อาจจะทำให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ระบบสังคมไทยไม่ได้ส่งเสริม ไม่ได้บังคับให้คนทำงานวิจัย เพราะการทำงานวิจัยนั้นต้องทุ่มเท และถ้าไม่มีเงินทำงานวิจัยก็ยิ่งทำให้ท้อถอยและเหนื่อยหน่าย

ปัญหาหนึ่งที่พบก็คือการขอตำแหน่งทางวิชาการเช่น ผู้ช่วยศาสตราจารย์ หรือรองศาสตราจารย์ นั้น สามารถกระทำได้โดยเพียงแค่เขียนตำรา 2 เล่มก็พอไม่จำเป็นต้องมีงานวิจัยก็ได้

ขณะนี้ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, สำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และสภาวิจัยมีเงินในการสนับสนุนการวิจัยเพิ่มมากขึ้น แต่นักวิจัยต้องเผชิญกับปัญหา reject paper บ้าง paper return บ้าง ทำให้ discourage ง่าย

นักศึกษาในโครงการส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์ (พสวท.) เป็นกลุ่มที่เราต้องดูแลให้สามารถทำงานวิจัยได้ นักศึกษาเหล่านี้มีศักยภาพสูง แต่อาจขาดการสนับสนุนจากหน่วยงานที่สังกัด

เปรียบเทียบกับประเทศเวียดนามซึ่งมีการพัฒนาทางด้านสาขาวิชาฟิสิกส์มาก โดยดูจากมีผลงานวิจัยนำเสนอเป็นจำนวนมาก และเป็นที่รู้จักของนานาประเทศ

ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากมหาวิทยาลัยในประเทศเวียดนามมีการแบ่งแยกกันชัดเจนว่าหน่วยงานใดจะทำการสอนหรือหน่วยงานใดจะทำงานวิจัย นอกจากนั้นแล้วยังมีวิธีการคัดเลือกเด็กที่มีพรสวรรค์และทักษะความสามารถพิเศษมาฝึกอบรมตั้งแต่อายุยังน้อยโดยศาสตราจารย์หรืออาจารย์ที่มีชื่อเสียงแล้วจึงจัดส่งไปสอบฟิสิกส์โอลิมปิก ซึ่งวิธีการนี้ต่างจากประเทศไทย โดยที่เรามีเวลาจัดอบรมให้เด็กของเราเพียง 4-6 เดือน แล้วจึงส่งไปสอบ และในการสอบฟิสิกส์โอลิมปิกนั้นจะไม่มีการบอกแนวข้อสอบให้กับนักเรียนเลย ซึ่งต่างจากสาขาวิชาเคมี

เมื่อเสร็จสิ้นการแข่งขันปรากฏว่านักเรียนที่ได้รับรางวัลไม่มีใครเลือกเรียนในสาขาวิชาฟิสิกส์เลย มักจะเลือกเรียนในสาขาวิศวกรรมศาสตร์และแพทยศาสตร์ ซึ่งการสนับสนุนการแข่งขันโอลิมปิกเช่นนี้เป็นการทำงานแบบไฟไหม้ฟาง ไม่มี continuation ดังนั้นจะพัฒนาฟิสิกส์โอลิมปิกให้ดี ขึ้นอยู่กับการคัดเลือกผู้เข้าแข่งขัน และการคัดเลือกนี้ไม่ใช่คัดเลือกผู้เข้าแข่งขันจากทั่วประเทศมาเลือก 60 ล้าน 61 ล้านคน แต่คัดมาจากนักเรียนประมาณ 50-60 คนเท่านั้น ที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะนักเรียนที่มีความสามารถสูงในประเทศ ไม่อยากเสียเวลามาคัดเลือก เพราะรู้ว่าสาขาวิชาที่ต้องการเรียนนั้นไม่จำเป็นต้องใช้ฟิสิกส์มากนัก

อีกประเด็นหนึ่งซึ่งเป็นปัญหาของสมาคมฟิสิกส์ไทยคือการขาดบุคลากรในการเขียนผลงานวิจัยที่จะตีพิมพ์ โดยหากมองจากวารสาร Journal of Science Society of Thailand (JSST) ไม่ค่อยมีคนสนใจเขียนมาลงตีพิมพ์ ผู้ที่เขียนส่งมาลง ส่วนใหญ่ก็เพราะต้องการที่จะขอตำแหน่งทางวิชาการ ผศ. หรือ รศ. เท่านั้น ถ้ามีผลงานดีๆ นักวิจัยก็มักจะส่งไปลงวารสารที่มีชื่อเสียงของต่างประเทศมากกว่าอันนี้ก็เป็นค่านิยมอีกอย่างหนึ่งที่ทำให้การทำวารสารเป็นไปด้วยความอยากลำบาก

ตามความเป็นจริงแล้วการเขียนผลงานลงในวารสารในประเทศหรือวารสารของมหาวิทยาลัยที่นักวิจัยสังกัดอยู่ เป็นการประชาสัมพันธ์ว่านักวิจัยกำลังสนใจอะไรอยู่ เพื่อให้นักวิจัย

ท่านอื่นที่อยู่ในวงการเดียวกันทราบ โดยหากมีนักวิจัยท่านใดสนใจก็สามารถที่จะร่วมมือทำวิจัยร่วมกันได้

การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วทท.) เรียกได้ว่าเป็นสถานที่ให้นักฟิสิกส์ได้รู้จักกัน งานวิจัยที่ผลิตออกมานำเสนอใน วทท. ส่วนใหญ่ยังไม่เป็นที่ยอมรับกันมากนักในเรื่องการพิจารณาผลงานทางวิชาการ หากต้องการให้เป็นที่ยอมรับมากขึ้นก็ควรนำไปเขียนเป็น paper ตีพิมพ์ลงในวารสารอีกครั้งหนึ่ง และถึงแม้ว่าตีพิมพ์ลงในวารสารแล้วก็ตาม วารสารเองก็มีหลายระดับอีกเช่นกัน Journal เป็นที่น่าเสียดายว่าในประเทศอื่นๆ เช่น อิตาลี บังกลาเทศ เวียดนาม ล้วนมี Journal of Physics แต่ประเทศไทยเรายังไม่มี Journal of Physics เลย

คำกล่าวของ ดร.วิโรจน์ ที่ว่ารู้จักกาละและเทศะ คือกาละของเรา situtation ของ mathematics และฟิสิกส์ในประเทศไทยคงจะแข่งกับคนอื่นก็คงไม่ได้ เพราะฉะนั้นเราจะสร้าง mass mathematics และฟิสิกส์ ให้โตขึ้นในสังคมของเรา ต้องสร้างความคิดและค่านิยมสังคมไทยใหม่ ถ้านำทัศนะคติของอาจารย์ ดร.สุทัศน์ มาขยายต่อว่าควรจะเปลี่ยนความคิดใหม่ในแวดวงของเราเอง ให้กำหนดว่าบุคคลใดขอตำแหน่งทางวิชาการ ผศ. หรือ รศ. ทางคณิตศาสตร์ ถ้าเขียนลงวารสารในประเทศไทย หรือเขียนลงวารสารต่างประเทศ ก็ควรให้ตำแหน่งตามที่ขอ และ ควรสนับสนุนให้มีวารสารทางวิชาการมากขึ้นภายในประเทศ

เราต้องตามเทคโนโลยีให้ทัน ถึงแม้ว่าเราไม่เป็นผู้นำก็ตาม ท่านอาจารย์ ดร.วิโรจน์ ท่านพูดว่าเรา break out ความรู้ในพลังงานแสงอาทิตย์ แต่วิธีอื่นที่ไม่ใช่พลังงานแสงอาทิตย์ ต้องรู้เพราะฉะนั้นเราจะทำยังไรให้ถูกเทศะด้วย

เมื่อก่อนประเทศเรามีคนเก่งเยอะดังคำกล่าวว่า **เก่งไม่กลัว** กลัวจน คนเก่งเยอะแต่ไปเรียนต่อเมืองนอกไม่ได้ ไม่มีเงินทุน แต่ปัจจุบันนี้ **จนไม่กลัว กลัวไม่เก่ง** เป็นหน้าที่ของนักฟิสิกส์ ที่จะต้องเพิ่มจำนวนขึ้นและสร้างงานวิจัย ในการสร้างงานวิจัยไม่ใช่เพียงเพื่อขอตำแหน่งทางวิชาการ ผศ. หรือ รศ. เพียงอย่างเดียว แต่เพื่อให้เท่าทันเทคโนโลยีอย่าให้คนอื่นหลอกลวงเรา นั่นคือหน้าที่ของทุกคน

<u>คำถาม 1</u>

ในรอบ 10 ปีที่ผ่านมา ผู้ที่เป็นตัวแทนเข้าแข่งขันฟิสิกส์โอลิมปิกมีจำนวนเท่าไรที่มาเรียนฟิสิกส์ เป็นนักฟิสิกส์ คิดแล้วเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ มีถึง10 % ไหม ส่วนใหญ่คนที่เรียนเก่งทางด้านวิชาวิทยาศาสตร์ไม่เลือกเรียนวิทยาศาสตร์ จะเลือกเรียนวิศวกรรมศาสตร์ ดังนั้นเราควรพัฒนาอย่างไรจึงจะได้เด็กที่เรียนเก่งเข้ามาเรียนในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์

คำตอบ 1

ตามสถิติแล้วจำนวนผู้ที่เข้าแข่งขันฟิสิกส์โอลิมปิก 5 คน จะมี1 คน หรือ 2 คน เลือกเรียนสาขาวิชาฟิสิกส์ ขณะนี้มีหนึ่งคนเรียนอยู่ที่ Cambridge University และอีกคนหนึ่ง เรียนอยู่ที่ University of Urbana-Champaign ซึ่งเราหวังว่าเขาจะกลับมาเป็นกำลังสำคัญของประเทศชาติต่อไป

Leon M. Lederman ซึ่งเป็น Nobel Prize Laureate กล่าวว่าควรจะสอนฟิสิกส์ก่อนวิชาอื่นๆ เพราะฟิสิกส์เป็นพื้นฐานของเคมี และเคมีเป็นพื้นฐานของชีววิทยา แต่ปัญหาของเราก็คือเราจะทำฟิสิกส์ของเราให้น่าสนใจได้อย่างไรสาเหตุที่เด็กไม่สนใจฟิสิกส์เพราะว่าการเรียนในระดับมหาวิทยาลัยชั้นปีที่ 1 ก็เรียนเหมือนกับกวดวิชาทำให้นักศึกษาเบื่อ

ครูที่สอนฟิสิกส์ระดับมหาวิทยาลัยชั้นปีที่ 1 ส่วนมากเป็นอาจารย์ที่จบใหม่ขาดประสบการณ์ จึงไม่สามารถที่จะนำเรื่องงานวิจัยฟิสิกส์ที่น่าสนใจมาพูดให้นักศึกษาฟัง นอกจากนั้นแล้ว นักศึกษาที่เข้ามาเรียน ซึ่งผ่านการสอบแบบปรนัยเข้ามามีพื้นฐานไม่ดี จึงควรจัดให้มี remedial course เพื่อปรับพื้นฐาน เราควรจะทุ่มเทตรงนี้ให้มาก เรื่องนี้เราต้องแก้ที่ตัวเราเองด้วย

ปัญหาอีกอย่างหนึ่งค่านิยมทางสังคม สังคมไทยนิยมคนรวย ดังนั้น คนเรียนเก่งจึงไม่อยากเรียนวิทยาศาสตร์ เพราะเรียนวิทยาศาสตร์แล้วไม่รวย อย่างไรก็ตามคนเรียนเก่งที่ชอบวิทยาศาสตร์ก็มี ดังนั้นเราควรจะมีแผนในการสร้างคน หาทุนการศึกษาเพื่อที่จะสร้างคนอย่าง ศาสตราจารย์ ดร. สตางค์ มงคลสุข

คำถาม 2

ประเด็นหนึ่งที่ผมสนใจคือ ประเด็นเกี่ยวกับเรื่องพลังงานแสงอาทิตย์ที่เราได้เปรียบประเทศอื่นๆ แต่เรายังไม่นำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์อย่างจริงจัง ทำอย่างไรเราถึงจะสร้างวัฒนธรรมคุณค่าใหม่ การประเมินใหม่ สำหรับนักวิชาการของเราให้เหมาะกับกาละเทศะของประเทศไทย

ซึ่ง หลายคนมองข้าม แต่กลับให้ความสำคัญและตีราคาความสามารถ ด้วยจำนวนผลงานตีพิมพ์ในวารสารต่างประเทศ ทำไมผลงานวิจัยที่มีประโยชน์ต่อประเทศ contribute กับ สังคมประเทศไทยจึงไม่มีคุณค่าทางวิชาการ ทำไมผลงานวิจัยที่ลงใน paper ต่างประเทศเท่านั้นหรือถึงจะมีคุณค่า

คำตอบ 2

ปัญหาที่กล่าวมาถึงนั้นส่วนหนึ่งเป็นปัญหาระดับชาติ เราควรมีโครงการแห่งชาติขึ้นมาเพื่อพัฒนาฟิสิกส์ในประเทศไทย ซึ่งต้องประชาสัมพันธ์ให้สื่อมวลชนและประชาชนทราบด้วยว่าเรากำลังทำอะไรอยู่

ส่วนในเรื่องการพิจารณาตำแหน่งทางวิชาการนั้น ทางทบวงมหาวิทยาลัยมีระบบ ranking ของ paper ที่ตีพิมพ์ในวารสารต่างๆ ถึงแม้ว่าการตีพิมพ์ประเทศไทยยังไม่เป็นที่ยอมรับให้มีมาตรฐานเหมือนกับในต่างประเทศ แต่ก็มีหลายคนที่สามารถใช้นำมาประกอบผลงานทางวิชาการได้

คำถาม 3

ผมมีข้อสังเกตดังนี้ บทบาทของ applied physics ที่ทำวิจัยให้ชาวบ้านใช้ประโยชน์ได้ มีค่อนข้างน้อย และขณะเดียวกันการวิจัยเพื่อผลิตเป็นผลงานตีพิมพ์ก็มีไม่มากนัก

คำตอบ 3

เราไม่ควรแบ่งแยกออกเป็นกลุ่มต่างๆ เป็นฟิสิกส์หรือ applied physics สิ่งที่ควรจะทำคือรวมพลังกันไว้เพราะจำนวนนักฟิสิกส์ ประเทศไทยยังมีน้อย หากต่างคนต่างทำถึงแม้จะมีผลงานตีพิมพ์ก็จริงแต่ significant ต่อประเทศชาติและสังคมก็ไม่สูงนัก ซึ่งตอนนี้ สกว. สภาวิจัยแห่งชาติได้จัดทำแบบประเมินสิทธิผลการวิจัยออกมาเพื่อประเมินผลงานวิจัยของผู้ที่ขอทุนสนับสนุน และดูว่างานของคุณมี significant มากน้อยอย่างไร

การมีโครงการแห่งชาติระดับใหญ่ระดับพัน man year เวลาทำอะไรต้องบอกเป็น man year นั้น เพราะ เป็น structure approach หากไม่มีโครงการประเภทนี้ต่างคนก็ต่างกระจายกันทำเป็นเบี้ยหัวแตกไม่มีอะไรเป็นแก่นสารที่เรายังไม่มีโครงการขนาดใหญ่ส่วนหนึ่งนั้นเป็นเพราะยังไม่มีเป้าหมายที่ดี สิ่งที่สำคัญคือคนตั้งโจทย์ ต้องตั้งโจทย์ให้ได้ ตั้งโจทย์ให้เป็น

ข้อเสนอแนะ

ทำไมเราถึงอธิบายวิทยาศาสตร์ให้ชาวบ้านเข้าใจได้ยากในประเทศไทยผมมองอีกจุดหนึ่งว่าแทนที่เราคิดว่าเราอธิบายให้เขาเข้าใจได้ยากเป็นเพราะ เราไม่เข้าใจเขาหรือเปล่า เรามีคนเก่งวิทยาศาสตร์อยู่เยอะเป็นนักฟิสิกส์ แต่ว่า background เรารวมกันอยู่แค่ส่วนหนึ่ง นโยบายการสร้างนักวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยเราเน้นไปที่การหาคนเก่งมาเป็นนักวิทยาศาสตร์ แทนที่เราจะหาคนเก่ง เราควรจะเพิ่มความคิดในการที่จะหานักวิทยาศาสตร์ จากหลากหลาย background ซึ่งจะเป็นการทำให้วิทยาศาสตร์กลมกลืนเข้ากับสังคมไทยได้ รัฐบาลควรให้โอกาสกับเด็กที่สนใจอยากจะเป็นนักวิทยาศาสตร์ด้วย ไม่ใช่เฉพาะเด็กที่เรียนเก่งเพียงอย่างเดียว

คำถาม 4

จากประสบการณ์การทำงานและการสอนของผมพบว่า

ประการที่ 1 ผู้สอนไม่สามารถจะอธิบายกับลูกศิษย์ได้ว่าเรียนฟิสิกส์แล้วไปทำอะไรได้บ้าง เพื่อให้เขาเกิดความเชื่อมั่นว่าเรียนฟิสิกส์เพื่ออะไร เรียนไปทำไม

ประการที่ 2 การสอนฟิสิกส์ของเรา เราสอนตามตัวหนังสือ ตามตำรา แต่ไม่สามารถจะยกตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมในชีวิตประจำวันให้กับลูกศิษย์ฟังได้ เช่น ความแตกต่างระหว่างคำว่า precision กับ uncertainty

คำตอบ 4

เราต้องอธิบายเด็กว่า เรียนฟิสิกส์จบแล้วไปทำงานอะไรก็ได้ และทำได้ดีด้วย ผมเคยพบคนที่บริษัท shell ซึ่งมีนักคณิตศาสตร์ นักฟิสิกส์ทำงานอยู่เป็นจำนวนมาก ด้วยความแปลกใจผมจึงถามเขาและเขาก็ตอบเป็นภาษาอังกฤษว่า "It is very easy to read that if you have knowledge in physics and mathematics."

คำถาม 5

ปัจจุบันนี้คนที่จบในเมืองไทยส่วนใหญ่จะไปเป็น เซลส์แมน บางคนไปทำกิจการส่วนตัวก็มี แต่ผมต้องการพูดถึงการที่เราจะสร้างคนเพื่อไปเป็นนักฟิสิกส์นั้นควรทำอย่างไร

อีกประเด็นหนึ่งที่ผมอยากถามก็คือ เรามีนักฟิสิกส์ที่เป็นนักประดิษฐ์อยู่มากน้อยเพียงใด และสิ่งที่ประดิษฐ์ออกมาควรมีผลออกมาในเชิงพาณิชย์ให้ได้

คำตอบ 5

ผมคิดว่านักฟิสิกส์ก็ต้องเป็นทั้ง engineer และนักประดิษฐ์ด้วย และการที่จะทำให้เด็กนักเรียนเข้าใจในฟิสิกส์ สนใจที่จะเรียนฟิสิกส์ ต้องอบรมครู ซึ่งควรกระทำกันอย่างสม่ำเสมอเพื่อที่ครูจะได้ไปอธิบายให้เด็กนักเรียนเข้าใจต่อไป นอกจากนั้นแล้ว การเขียนบทความเผยแพร่สู่สังคมก็เป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้ประชาชนเข้าใจว่าเรียนฟิสิกส์ไปทำไม จริงๆ แล้ว สิ่งที่อยู่รอบตัวเราล้วนเป็นผลมาจากฟิสิกส์ทั้งนั้น เช่น ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ การสร้างกล้องจุลทรรศน์ และการค้นพบ DNA

การอภิปราย

เรื่อง "การสนับสนุนการเรียนการสอน และ การวิจัยทางด้านวิชาฟิสิกส์ในประเทศไทย"

สัมมนาทางวิชาการ

เรื่อง "การศึกษาสถานภาพและทิศทางการพัฒนางานวิจัยทางฟิสิกส์ในประเทศไทยปี 2542"

วันศุกร์ที่ 24 มีนาคม 2543

ณ สุรสัมมนาคาร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี นครราชสีมา

ผู้ดำเนินการอภิปราย รองศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณ ถังมณี

ผู้ร่วมอภิปราย 1. ศาสตราจารย์ ดร.สุทัศน์ ยกส้าน

2. ดร.ธงชัย ชิวปรีชา

ภาระกิจโดยรวมของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) โดยรวมนั้นมีหน้าที่ทำอย่างไรถึงจะให้คุณภาพของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับโรงเรียนตั้งแต่ก่อนประถมจนกระทั่งถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคุณภาพที่ดีเพิ่มมากขึ้น ส่วนวิธีการที่จะทำอย่างไรให้มีคุณภาพที่ดีขึ้นนั้น ตาม พระราชบัญญัติ ก็จะมีอยู่ด้วยกัน 4 ประการคือ

1. เรื่องของหลักสูตรสื่อการเรียนการสอน
2. เรื่องของการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน
3. เรื่องของการพัฒนาครู
4. เรื่องของการประเมินมาตรฐานการศึกษาในด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

วัตถุประสงค์ของการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาจนถึงในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแบ่งได้เป็น 3 หัวข้อใหญ่คือ

1. สอนให้เป็นให้มี scientific literacy คนทุกคนควรจะได้เรียนฟิสิกส์ในระดับหนึ่ง เพื่อที่เขาจะไปดำรงชีวิตอยู่ในสังคม ที่ต้องใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยเฉพาะฟิสิกส์อย่างรู้เท่าทัน
2. สอนเพื่อเป็นพื้นฐานทางฟิสิกส์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับไปศึกษาต่อหรือประกอบอาชีพที่จะต้องใช้วิทยาศาสตร์และฟิสิกส์
3. เพื่อสร้างสรรค์องค์ความรู้ทางฟิสิกส์และสร้างนักวิจัยทางฟิสิกส์

ซึ่งในข้อที่ 3 เรายังขาดมาก ที่เป็นเช่นนี้เพราะนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายส่วนใหญ่หากเลือกได้ก็จะไม่เรียนฟิสิกส์ ส่วนที่ต้องเรียนนั้น เพราะต้องนำไปใช้ในการสอบเข้ามหาวิทยาลัยจากข้อมูล ฟิสิกส์เป็นวิชาที่เด็กตกมากที่สุด

ขณะนี้ในระดับประถมศึกษาของเราไม่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ แต่สอนเป็นวิชาเสริมสร้างประสบการณ์ชีวิต ในหลักสูตรใหม่จะมีการแยกออกมาโดยจะปูพื้นฐานมาตั้งแต่ประถมซึ่งจะต้องทำด้วยความระมัดระวัง เรากำลังจะทำและจะหาวิธีว่าจะทำอย่างไรเด็กจึงมี concept ทางฟิสิกส์อย่างถูกต้องตั้งแต่ประถมขึ้นมาโดยได้ท่านอาจารย์ ดร.วิโรจน์ มาเป็นบอร์ดของ สสวท. อยู่ในขณะ นี้

โครงสร้างหลักสูตรใหม่ มี concept ว่านักเรียนที่จบมัธยมศึกษาปีที่ 6 ทุกคนไม่จำเป็นจะต้องเรียนฟิสิกส์เหมือนกัน เท่ากัน ไม่จำเป็นจะต้องเรียนวิทยาศาสตร์ เคมี ชีววิทยา คณิตศาสตร์เหมือนกัน และเท่ากัน เราอยากจะสร้าง concept ที่ว่าในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เด็กอาจจะเรียนเหมือนกัน พอเริ่มชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ถ้าคนไหนสนใจที่จะเรียนฟิสิกส์ก็ให้เรียนฟิสิกส์เรียน เรียนเพราะมีความสนใจอยากจะเรียนไม่ใช่เรียนเพื่อสอบเข้ามหาวิทยาลัย

การทำโครงสร้างหลักสูตรใหม่นี้ต้องมีโครงสร้างที่สอดรับกันอยู่ 2 ประการ คือ

ประการแรก เรื่องของการสอบเข้ามหาวิทยาลัย ถ้ามหาวิทยาลัยมีเงื่อนไขในการสอบเข้าคือต้องสอบเคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ และคณิตศาสตร์ ในระดับนี้เหมือนกันหมด นักเรียนก็คงจะไม่มาเลือกเรียนฟิสิกส์ คงจะเรียนวิชาอื่นๆ

ประการที่ 2 โครงสร้างของหลักสูตรในระดับอุดมศึกษานั้นต้องสอดคล้องกัน สมมุติว่ากลุ่มของเด็กที่มีความสามารถพิเศษซึ่งเขาสนใจฟิสิกส์มากเขาเรียนฟิสิกส์เข้าใจในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 แล้ว แต่เมื่อเข้าไปเรียนในระดับอุดมศึกษาแล้วยังจะต้องไปเรียนซ้ำกับเด็กปี 1 อีกก็คงไม่สอดคล้องกันอีก เพราะฉะนั้น สสวท . ทางสายการเรียนก็คงต้องประสานงานกับทางระดับอุดมศึกษาว่าถ้าหากว่าเราอยากให้เด็กไทยของเราเรียนฟิสิกส์ เรียนคณิตศาสตร์ เรียนเคมีด้วยความสนใจจริงๆ โครงสร้างต่างๆ จะต้องสอดคล้องกัน

สภาพปัญหาทางฟิสิกส์มีค่อนข้างมาก เป็นต้นว่า ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย**ขาดครูฟิสิกส์** ขณะนี้คนที่สอนฟิสิกส์อยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายไม่ได้เรียนฟิสิกส์มาโดยตรง เฉพาะกรมสามัญฯ ก็เป็นจำนวนถึง 1,300 คน แม้จะมีครูพละที่จบพละมาสอนวิทยาศาสตร์ มัธยมศึกษาตอนต้น แต่ครูที่สอนฟิสิกส์ ม.ปลายอาจจะเป็นครูที่จบชีววิทยา ครูที่จบเคมี ขณะนี้ของประเทศไทยของเรา**ขาดครูคณิตศาสตร์ 5,700 คน** คนที่สอนคณิตศาสตร์ขณะนี้จบมาทาง ชีววิทยาบ้าง จบมาทางสาขาอื่นๆ บ้าง เป็นปัญหามากมาย

เรามีโครงการ สควค. โดยจะนำคนเก่งๆ มาเรียนเพื่อเป็นครูเคมี ครูชีววิทยา ครูฟิสิกส์ โครงการนี้ก็คือให้ทุนไปเรียน วทบ. 4 แล้วก็เรียนต่อครูอีก 1 ปี เมื่อจบแล้วก็เป็นครู ในปีแรกเปิดเสรีไม่จำกัดว่าจะเรียนอะไรก็ได้ ปรากฏว่า

- รุ่นแรกจบ 76 คน มีฟิสิกส์ 3 คน
- รุ่นที่ 2 จบ 75 คน จบฟิสิกส์ 5 คน
- รุ่นที่ 3 ก็คือปีนี้จบ 80 กว่าคน **เรียนฟิสิกส์แค่ 4 คน**

ส่วนใหญ่จะไปเรียนเคมี เรียนชีววิทยา ฟิสิกส์จะอยู่ท้ายสุด ซึ่งเราได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ปีนี้ตั้งแต่ 2 ปีที่แล้ว โดยบังคับให้ทุนฟิสิกส์ 125 ทุน จากทั้งหมด 380 ทุน เป็นคณิตศาสตร์ 125 ทุน เคมี 50 ทุน ชีววิทยา40 ทุน และคอมพิวเตอร์ 40 ทุน จริงๆ แล้วคอมพิวเตอร์ครูขาดเยอะ แต่คอมพิวเตอร์คนสนใจอยากเรียนเยอะอยู่แล้วเราก็ไม่ให้ทุน แต่ตัวเลขหนึ่งที่น่าสนใจ ก็คือ **โครงการ พสวท.** เด็ก**ที่เรียนอยู่ต่างประเทศ** 239 คน ขณะนี้สนใจเรียน**ฟิสิกส์ประมาณ 25%** และที่เรียนจบกลับมาแล้ว**ประมาณ** 180 คน มี 49 คนจบด้านทางด้านฟิสิกส์ แต่ **คณิตศาสตร์** มีอยู่ 7 คน ชีววิทยา 39 คน เคมี 79 คน อีกปัญหาหนึ่ง คือ เราอยากจะสร้าง concept **ฟิสิกส์**ตั้งแต่ประถม แต่เราขาดครูที่จะสอน**ครูประถม**มีอยู่ประมาณ 3 แสนกว่าคน มีเพียง 5% ที่จบ กศบ. หรือ คบ. ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งก็ไม่ใช่ วทบ. และ ถ้าหากว่าเราจะสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์เริ่มต้นด้วย misconception แล้ว เราจะแก้ได้ยากมาก

นอกจากนั้นแล้วฟิสิกส์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นคงจะต้องดูแลให้มากกว่านี้ด้วย เราได้วิเคราะห์แล้วว่า **ชั่วโมงสอนวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยเกือบจะน้อยที่สุดในโลก**เมื่อเทียบกับประเทศอื่น ๆ เราสอนวิทยาศาสตร์ประถมโดยเฉลี่ยประมาณ 6 % ของเวลาทั้งหมดในขณะที่บางประเทศสอนเกือบ 20 % ของเวลาทั้งหมด

<u>คำถาม 1</u>

ตามที่ท่านผู้อำนวยการบอกว่าเอาครูพละมาสอนฟิสิกส์นั้นเป็นการแย่ พละ physical education สะกดก็ใกล้เคียงกับฟิสิกส์แต่ที่ยิ่งแย่กว่านี้คือ misconception มาจากตำราเรียนของ สสวท. เอง ถ้าให้นักฟิสิกส์แต่งตำราฟิสิกส์ก็แต่งได้ ให้นักฟิสิกส์ไปแต่งตำราการศึกษาก็คงจะได้แต่เท่าที่ สสวท. กำลังทำอยู่ทุกวันนี้ก็คือให้นักการศึกษาแต่งตำราฟิสิกส์ ซึ่งเลวร้ายยิ่งกว่าเอาครูพละมาสอนฟิสิกส์ ผมเป็นนักเรียนทุนของ สสวท. เมื่อ 15 ปีที่แล้ว ผมทราบดีว่าคนที่เขียนตำรานั้นไม่ใช่นักฟิสิกส์

<u>คำตอบ 1</u>

เวลา สสวท. ทำหนังสือเขามีเจ้าหน้าที่ของเขาประจำอยู่แล้ว แล้วก็เชิญอาจารย์ฟิสิกส์มาดูแลอยู่คือ อาจารย์ ดร.วิจิตร เส็งหะพันธ์ ซึ่งเป็น หัวหน้าสาขาฟิสิกส์คนแรกของ สสวท แล้วก็ อีกหลายๆ คน อาจารย์วุฒิพันธ์ ก็อยู่ในทีมที่ทำ เอารายชื่อมาเปิดชัดเจนท่านอาจารย์สุทัศน์ก็มีชื่ออยู่ในนั้น ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิเหล่านี้ จะทำหน้าที่เป็นบรรณาธิการตรวจพิสูจน์อักษรตอนจะส่งหนังสือตีพิมพ์แล้ว ดังนั้นเวลาในการตรวจสอบอาจมีน้อย ตรงนี้ก็เป็นความขัดข้องในเรื่องการทำงาน คือเวลาจะร่างหลักสูตร นักฟิสิกส์ไม่ค่อยชอบเขียน แต่คนอื่นที่เขาเขียนเขาก็ไม่ค่อยรู้นี่คือปัญหาที่เรากำลังมีคือการประสานงานระหว่างนักฟิสิกส์นักการศึกษานักเขียน

<u>คำถาม 2</u>

ตำราฟิสิกส์ของ สสวท. มีคนเขียนตำรามาแล้วให้อาจารย์วิจิตร ดูว่าใช่หรือเปล่ามีเวลาดูแค่ครึ่งวัน แล้วก็ผมก็ไปช่วยอาจารย์วิจิตรท่านดู เช่นเดียวกับที่อาจารย์สุทัศน์ กล่าวต้องนำไปตีพิมพ์แล้วก็ไม่รู้จะทำอย่างไร ผมทราบว่าที่เขาเขียนมาเขาก็ลอกมาจากตำราฝรั่ง แต่พอลอกมาแล้ว ขยายความเป็นภาษาไทยแล้วไม่เป็นฟิสิกส์ ตำราก็ขาดๆ หายๆ

และ ขอเสนออีกเรื่องหนึ่ง เวลาที่สอนฟิสิกส์ใน ม.ปลายหรือว่าในมหาวิทยาลัย ผมก็ต้องไปบอกก่อนว่าที่เราเรียนวิทยาศาสตร์เรียนฟิสิกส์เรียนไปทำไม ในบทแรกของหนังสือ สสวท. ก็บอกไว้อย่างนั้น ซึ่งผมสรุปออกมาเป็น 3 ข้อ

1. เรียนเพื่อขจัดความกลัว ถ้าทำได้จริงก็คงไม่มีเรื่อง โคบอลต์ 60
2. เรียนไปแล้วเรียนไปเพื่อพัฒนาการดำรงชีวิตให้ดีขึ้น
3. เรียนไปเพื่อความสมบูรณ์แห่งสติปัญญา คือเรียนไปให้ฉลาดขึ้น

แต่ว่าในหนังสือของ สสวท. ถามว่าเมื่อเรียนไปจนจบเล่มสุดท้ายแล้วมีการย้อนกลับไปตอบคำถามที่ถามไว้ในเล่มที่ 1 หรือเปล่า ถามแล้วตอบได้หรือเปล่า

<u>คำตอบ 2</u>

ส่วนหนึ่งเป็นเรื่องของเวลา ขั้นตอนกระบวนการทำ ก็คือ แบ่งกันไปเขียนแต่ละบท เสร็จแล้วก็มาประชุมกันเฉพาะคนที่อยู่ใน สสวท. หลังจากนั้นก็เชิญอาจารย์จากข้างนอกมาอ่าน ซึ่งหากมีข้อผิดพลาดเราก็ยอมรับก็คงจะต้องไปปรับแก้ต่อไป

สิ่งที่ชัดเจนคือว่าเราก็อยากจะสอนตั้งแต่ประถมมาสิ่งที่เราทำจริงๆ คงต้องไปดูว่าเป็นอย่างไร ปัญหาที่เราจะต้องแก้ไขเป็น generation ครูประถม 3 แสน คน มีอายุตั้งแต่ 25 จนกระทั่งถึง 59 ถ้าเราจะเอาครูรุ่นใหม่เข้าไปเราต้องใช้เวลา 30 ปี ที่จะเข้าไป replace เราจะต้องทำครูประถมที่มีอยู่ 3 แสนของเราให้สามารถสอนวิทยาศาสตร์ได้ และ ให้สามารถสอนฟิสิกส์ได้ 3 แสนคน

<u>ข้อเสนอแนะ</u>

ตำราคนเขียนเขาก็มีความรู้ความคิด แต่มันก็เป็น human ต่างคนต่างก็มี error อยู่บ้าง เพราะฉะนั้นการที่เราไปดูทีหลังเราก็เห็น error เก่าๆ ที่เขาทำไว้ ก็ต้องแก้ไขกันไป ภาษิตของ pogo ที่เป็น opossum ที่บอกว่า " I found the enemy, and he is us." คือเราต้องดูตัวเราเองว่ามีข้อบกพร่องผิดพลาด ถ้าเราไป insist ของเราถูกแล้วดีแล้ว improvement ก็จะไม่มี สิ่งเหล่านี้เราต้องแก้ไข เราต้องไป train ครูด้วย เราก็จะไป attack ที่สถาบันราชภัฏ ซึ่งเขาจะไป train ครูที่จะไปสอนชั้นประถม ถ้า

เราวางแผนดีๆ จะเกิดผล ภายใน 40 ปี แต่ต้องตั้งต้น ณ วันนี้ เป็น drastic change ก็ต้องทำ ถ้าหากว่าเราไม่ยอมตั้งต้น อีก 40 ปี ก็คงไม่สามารถแก้ปัญหาเหล่านี้ได้

ข้อเสนอแนะ

วิชาฟิสิกส์เริ่มต้นมันก็ไม่ค่อยรู้เรื่องอยู่แล้วเพราะว่าชื่อชาวบ้านฟังก็คงไม่รู้ว่า เป็นวิชาที่เรียนเกี่ยวกับอะไร ควรจะมีชื่อภาษาไทยด้วย ควรจะชื่อว่าวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ

คำถาม 3

สสวท. เป็นสถาบันที่ส่งเสริมการเรียนการสอนทางวิทยาศาสตร์ ฉะนั้นการเรียนการสอนไม่ได้จำกัดเฉพาะที่หนังสือ ปัจจุบันนี้เรามีสื่อมากมาย การคิดการเรียนฟิสิกส์ควรมองให้เป็นวัฒนธรรมหรือว่าการเรียนวิทยาศาสตร์ ต้องทำบ่อยๆ เป็น habit เป็นพฤติกรรม เราสามารถใช้ทีวี วิทยุในการที่จะสร้างวัฒนธรรม ขึ้นมาได้ โดยจัดทำสารคดีเกี่ยวกับฟิสิกส์โดยตรง ผมอยากให้มีรายการวิทยาศาสตร์

คำตอบ 3

ผมคิดว่าความเข้าใจฟิสิกส์ ความเข้าใจวิทยาศาสตร์ บ้านเราเนี่ยไม่มีหน่วยงานไหนรับผิดชอบโดยตรง จะโยนให้ สสวท. แทบจะไม่มีพลังเลยนะ ไม่มีคนทำงานไม่มีวิทยากร กระทรวงวิทย์ฯ เขาก็ไม่มีหน่วยงานที่บอก public understanding of science เป็นยังไงบ้าง ไม่มีใครรับผิดชอบอะไรเลย ไม่มี mechanism จะทำงาน

สำหรับเรื่องการเขียนตำราผมคิดว่าพวกเราที่จบใหม่ๆ พวกเราเนี่ยควรจะ interact กับ สสวท. มากขึ้นสสวท. ควรจะเชิญพวกเราเข้าไป เท่าที่ผมเสนอกับท่าน ผอ. บอกว่า เชิญพวกนี้เข้ามาเล่าอะไรต่างๆ ที่น่าสนใจอะไรต่างๆ ให้พวก writer ของเขาเนี่ยฟัง ประเด็นต่างๆ ให้เขาเขียน แล้วคุณก็ให้เขาตรวจ เพราะบางทีคนบางคนไม่มี gift ของการเขียน

ข้อเสนอแนะ

อยากจะให้การตัดสินใจต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับทางฟิสิกส์ ก็ควรจะให้นักฟิสิกส์เข้าไปมีส่วนเกี่ยวข้องด้วย เรา ควรจะรวมกลุ่มกัน เพื่อที่จะเสนอผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในแต่ละสาขาเข้าไป มีส่วนในการจะตัดสินใจ เช่น การปฏิรูปการศึกษา เป็นต้น

คำถาม 4

สำหรับหลักสูตรของ สสวท. ไม่ว่าจะเป็นหลักสูตรใหม่หรือหลักสูตรเก่าดูแล้วไม่มีอะไรเปลี่ยนแปลง เพียงแต่ตัดต่อย้ายตรงนี้ไปไว้ตรงนี้ ถ้าปรับปรุงใหม่ก็ให้ใหม่จริงๆ

คำตอบ 4

อันนี้ถูกต้องชัดเจน คือ หลักสูตรโครงสร้าง 2 โครงสร้าง 3 ตัดต่อ

ข้อสังเกต

ภาพของนักวิทยาศาสตร์ในสายตาประชาชน สามารถดูได้จากละคร คือ เวลาละครที่มีนักวิทยาศาสตร์ก็มักเป็นนักวิทยาศาสตร์บ้า ที่บ้ามากที่สุดก็เห็นจะเป็นนักฟิสิกส์

การอภิปรายในช่วงที่ 2

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย เรียกสั้นๆ ว่า สกว. เป็นหน่วยงานอันหนึ่ง เป็น autonomous body ขึ้นอยู่กับสำนักนายกฯ เหมือนกันแต่การทำงานอะไรต่างๆ ทำได้อิสระ การอนุมัติการพิจารณา ไม่ต้องไปขอความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี ความมุ่งหมายหลักก็คือ สนับสนุนการวิจัย และ ปัจจัยต่างๆ ที่ทำให้ประเทศเราผลิตนักวิจัย ผลิตงานวิจัยให้มากขึ้น ถ้าดูจากสถิติที่ ดร.ชิโนรัตน์ เสนอ เปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ แล้วเราค่อนข้างล้าหลัง หรือกระทั่งประเทศที่อยู่ใกล้เคียง เช่น ประเทศฮ่องกง สิงคโปร์ เราก็งานวิจัยของเราก็ยังด้อยกว่าเขา ส่วนสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) นั้นจะส่งเสริมทางด้าน applied science หมายความว่าจะต้องออกในลักษณะของ product เพราะฉะนั้นการ purpose ของการตั้ง สวทช. กับสกว. ก็ไม่เหมือนกัน ซึ่งบทบาทของ สกว. แบ่งเป็นทั้งหมด มี 4 หัวข้อ คือ

1. การสนับสนุนการวิจัย 2 แบบ
2. เครือข่ายการวิจัยด้านฟิสิกส์
3. ความร่วมมือกับต่างประเทศ
4. คปก. คือโครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษก

1. การสนับสนุนการวิจัย 2 แบบ คือ

1.1 การวิจัยเชิงวิชาการ มีลักษณะเป็นการให้ทุน

- โครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษกมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตนักวิจัยระดับ ปริญญาเอกทุกสาขาวิทยาการ 25,000 คน ภายในเวลา 25 ปี โดยมี

ศ.ดร.กำจัด มงคลกุล เป็นผู้รับผิดชอบ ซึ่งโครงการฯ จะดูว่าสถาบันแห่งใดเปิดสอนหลักสูตรระดับปริญญาเอก และ qualification ของอาจารย์ที่สอน มี publication มากเพียงใด เคยทำงานวิจัยร่วมกับใครบ้าง มีผู้เชี่ยวชาญด้านใดบ้าง แล้ว สกว. จะพิจารณาว่าหลักสูตรนี้อนุมัติ ควรอนุมัติหรือไม่ หากได้รับการอนุมัติ ก็สามารถเปิดรับนักศึกษาได้โดยนักศึกษาที่เข้ามาตามโครงการนี้ สกว.จะให้เงินเดือน ๆ ละ 10,000 บาท เกณฑ์อันหนึ่งของ คปก. คือ นักศึกษาต้องมีงานวิจัยตีพิมพ์ระดับต่างประเทศอย่างน้อย 1 ชิ้น และควรมี co-adviser อยู่ต่างประเทศด้วย ทุนนี้ยังมีเงินส่วนหนึ่งให้นักศึกษาที่กำลังเรียนปริญญาเอกไปทำงานวิจัยที่ต่างประเทศ หรือเชิญ adviser จากต่างประเทศเข้ามาทำงานวิจัยในเมืองไทย ส่วนอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ในประเทศไทยก็มีเงินในการ advise นักศึกษาจนกระทั่งจบการศึกษา หากไม่จบภายในเวลาที่กำหนด 3 ปี ก็ต้องพิจารณาเป็นกรณีๆ ไป

- ทุนวิจัยหลังปริญญาเอก จะให้กับผู้ที่จบการศึกษาระดับปริญญาเอกมาแล้วไม่เกิน 5 ปี โดยเป็นเงินสูงสุดไม่เกินปีละ 200,000 บาท ซึ่งแบ่งเป็นเงินเดือนประมาณ เดือนละ 10,000 - 12,000 บาท และ ที่เหลือก็เป็นเงินค่าอุปกรณ์ ความคาดหวัง ของ สกว. ก็คือว่าจะ ต้องมีผลงานตีพิมพ์ออกมา
- เมธีวิจัย ให้ผู้ที่มีอาวุโสมากกว่าทุนวิจัยหลังปริญญาเอก ทุนนี้เป็นทุนของคนที่มีอายุมากขึ้นหลังจากจบปริญญาเอกแล้ว โดยคาดว่าผู้รับทุนน่าจะมีประสบการณ์ในการวิจัยพอสมควร
- ทุนวิจัยองค์ความรู้ใหม่ ให้สำหรับผู้ที่ต้องการจะเสนอความรู้ใหม่ ที่ไม่มีใครเคยทำมาก่อนในโลก ในประเทศไทย ทุนนี้ทางสังคมศาสตร์ ก็สามารถเสนอขึ้นไปได้ การตั้งงบประมาณสามารถตั้งได้โดยไม่จำกัด ซึ่งสกว. จะพิจารณาอีกครั้ง ตามความเหมาะสม
- เมธีวิจัยอาวุโส ทุนนี้สำหรับให้การวิจัยสำหรับให้นักวิจัยอาวุโสที่ว่ามีประสบการณ์นานแล้วทำงานมามีชื่อเสียงพอสมควร โดยมีความประสงค์ คือให้สร้างกลุ่มนักวิจัยให้กับประเทศ

1.2 การวิจัยแบบพัฒนา เป็นการวิจัยแบบประยุกต์ ไม่ได้เน้นการตีพิมพ์ แต่เน้นการจดสิทธิบัตร หมายความว่า ผลงานที่ทำออกมาสามารถนำไปจดสิทธิ์บัตรในประเทศไทยได้หรือจดสิทธิ์บัตรในต่างประเทศได้ ซึ่งปัจจุบันนี้มีอยู่ 2 โครงการ คือ

- โครงการเซลล์สุริยะซึ่งใกล้เคียงกับโครงการของ ดร.วิโรจน์

- โครงการอัญมณีเครื่องประดับ เป็นโครงการค่อนข้างใหญ่ มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์หลักการทางวิทยาศาสตร์มาพัฒนาอุตสาหกรรมอัญมณี

2. เครือข่ายการวิจัยด้านฟิสิกส์ ศ.นพ. วิจารณ์ พานิช ผู้อำนวยการ สกว. มอบหมายให้ ศ.ดร.สุทัศน์ ยกส้าน สร้างเครือข่ายการวิจัยด้านฟิสิกส์ โดยให้เวลา 2 ปี ขณะนี้ได้ดำเนินการมาแล้วเป็นระยะเวลาประมาณ 5 - 6 เดือน ซึ่งท่านได้ฝากไว้ว่า อย่าตีกรอบความคับแคบในการวิจัยอยู่เฉพาะแต่ฟิสิกส์ ให้วิจัยเรื่องอื่นด้วย เคมีก็ได้ physical chemistry ก็น่าจะได้ ในขณะเดียวกันให้รวบรวมดูว่านักฟิสิกส์ทำงานวิจัยด้านใดบ้าง ต้องการสนับสนุนอะไรบ้างในการสร้างงานวิจัยของทางฟิสิกส์ ต้องการให้ สกว. ช่วยทางด้านใดบ้าง แล้วมาสรุปเขียนเป็นโครงการเพื่อจะตั้งงบประมาณ แล้วต้องมี commitment ด้วยว่าจะมีผลงานอะไรออกมา

ที่ผ่านมาการสร้างเครือข่ายการวิจัยด้านฟิสิกส์ยังมีปัญหาอยู่บ้าง เพราะเราต้องการทราบว่านักฟิสิกส์ท่านอื่นๆ กำลังทำงานวิจัยอะไรอยู่ ทาง สกว. ได้ส่งจดหมายออกไปขอชื่อ-นามสกุลและ e-mail ของนักฟิสิกส์ตามที่ต่างๆ นอกจากนั้นยังได้ออกไปตามมหาวิทยาลัยต่างๆ เพื่อพบปะและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซึ่งก็พบเพียงส่วนหนึ่ง เท่านั้น

เนื่องจากนักวิจัยทางฟิสิกส์มีน้อย ผลงานจึงมีน้อย เปรียบเทียบกับเครือข่าย bio-diversity ของ ชีววิทยา หรือ งานวิจัย T-2 ของอาจารย์ยอดหทัย สาขาเคมี ที่ประสบความสำเร็จ สามารถผลิตยา วิจัยวิเคราะห์โครงสร้าง organic chemistry ซึ่งต่างจากสาขาฟิสิกส์ที่ค่อนข้างเงียบ เพราะไม่มีผู้ที่จะทำ project ในระดับเดียวกันนั้น

3. ความร่วมมือกับต่างประเทศ จากการไปดูงานที่ประเทศเวียดนาม ซึ่งมีชื่อเสียงมากในทางฟิสิกส์ ทางคณิตศาสตร์ เพื่อดูว่ามีนักฟิสิกส์ที่ต้องการร่วมมือทำงานวิจัยกับนักฟิสิกส์ในประเทศไทยหรือไม่ ปรากฏว่าทั้งๆ ที่นักฟิสิกส์ที่ประเทศเวียดนามเงินเดือนน้อยกว่านักฟิสิกส์ที่ประเทศไทยถึง 10 เท่า จะทำงานวิจัยอะไรก็ต้องสร้างเครื่องมือเอง แต่สามารถผลิตผลงานได้อย่างต่อเนื่อง ตอนนี้ผมมีรายชื่อของนักวิทยาศาสตร์เวียดนามจำนวนหนึ่ง ซึ่งต่อไปจะดูว่าสามารถสร้างความร่วมมือกับใครในประเทศไทยได้บ้าง นอกจากนั้นแล้วยังมี CNRS ซึ่งเป็นหน่วยวิจัยของฝรั่งเศส ก็กำลังประสานงานกับ สกว. อยู่ ในขณะนี้

4. คปก. คือโครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษก ที่จะผลิตปริญญาเอกทุกสาขาภายในประเทศให้ได้คุณภาพสากล ในที่นี้เป็นหลักสูตรที่เน้นการวิจัยโดยใช้ ผลงานตีพิมพ์ 1 ฉบับเป็นวิธีวัดความสำเร็จของโครงการ

คุณภาพของอาจารย์ที่ปรึกษาและ co-advisor ต่างประเทศต้องมีเพื่อต้องการจะ normalized ว่าประเทศไทยสามารถเทียบเคียงได้กับต่างประเทศ ส่วนคุณภาพของนักศึกษานั้น ควรได้เกียรตินิยมอันดับ 1 ในกรณีที่นักศึกษาได้เกียรตินิยมอันดับ 2 หรือไม่ได้เกียรตินิยม ก็ควรมีประสบการณ์ในการทำวิจัยเพิ่มเติม โดยอาจจะมีผลงานตีพิมพ์สักเรื่องหนึ่งร่วมกับอาจารย์ก็ได้

ภาคผนวก 2

รายชื่อนักฟิสิกส์ทั้งหมดที่รวบรวมได้

ดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
1	คมกฤษ ภาคย์ทองสุข	กรมควบคุมมลพิษ
2	วนิสา สุรพิพิธ	กรมควบคุมมลพิษ
3	สุวิมล สงวนสัตย์	กรมควบคุมมลพิษ
4	จรินทร์ ตุลยาทิตย์	กรมทรัพยากรธรณี
5	ฐิติพร บัวประเสริฐ	กรมทรัพยากรธรณี
6	ดีเซลล์ สวนบุรี	กรมทรัพยากรธรณี
7	นิวัติ บุญนพ	กรมทรัพยากรธรณี
8	ประภาวดี นาสุขสม	กรมทรัพยากรธรณี
9	ประสิทธิ์ ศรีพรหม	กรมทรัพยากรธรณี
10	ปรีชา เล่าชู	กรมทรัพยากรธรณี
11	ภูมี ศรีสุวรรณ	กรมทรัพยากรธรณี
12	รังสรรค์ จารุศิริสวัสดิ์	กรมทรัพยากรธรณี
13	วรากร พรหโมบล	กรมทรัพยากรธรณี
14	วัลลภ วิเศษสินธุ์	กรมทรัพยากรธรณี
15	วิเชียร อินต๊ะเสน	กรมทรัพยากรธรณี
16	วิวัฒน์ โตธิรกุล	กรมทรัพยากรธรณี
17	ศักดา ธรรมวิทวัช	กรมทรัพยากรธรณี
18	สุวิทย์ เสรีตระกูล	กรมทรัพยากรธรณี
19	อดิชาติ สุรินทร์คำ	กรมทรัพยากรธรณี
20	อำนวยชัย เวียนประเสริฐ	กรมทรัพยากรธรณี
21	จินตนา เหล่าภุชพงศ์	กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน
22	ชัชคลย์ สดศิริ	กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน
23	ชัยชลัช โรจนานนท์	กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน
24	นงลักษณ์ บุญญวัฒน์	กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน
25	นราพันธ์ ยามาลี	กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน
26	นวลจันทร์ เตชะเสวนสุขกุล	กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน
27	ปัญญา สมบูรณ์เอนก	กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน
28	มิ่งชัย ตั้งตระกูล	กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน
29	เรณู เฉียวกุล	กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
30	วิรัช มณีขาว	กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน
31	ศราวุธ บุญสวัสดิ์กุลชัย	กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน
32	สมชาย เกษจันทร์ทิวา	กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน
33	สุทธินาลย์ ธานี	กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน
34	สุทิศา ไตรชัชวาล	กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน
35	สุเทพ ศรีสุข	กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน
36	สุปราณี รุ่งหิรัญวิโรจน์	กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน
37	อินทนิล อนท์ปยะนันท์	กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน
38	น.อ.ณรงค์ ธรรมเจริญ	กรมคณะวิทยาศาสตร์ทหารเรือ
39	น.อ.ปฏิภาณ เทียมทัด	กรมคณะวิทยาศาสตร์ทหารเรือ
40	น.อ.ประพนธ์ อู่ศิริจันทร์	กรมคณะวิทยาศาสตร์ทหารเรือ
41	น.อ.วสันต์ จันทวงค์	กรมคณะวิทยาศาสตร์ทหารเรือ
42	น.อ.สุวิทย์ จิวชัยศักดิ์	กรมคณะวิทยาศาสตร์ทหารเรือ
43	นาวาโทมณเฑียร เกิดแก้ว	กรมคณะวิทยาศาสตร์ทหารเรือ
44	ร.อ.ชัยกร มกรมณี	กรมคณะวิทยาศาสตร์ทหารเรือ
45	ร.อ.มนตรี วงศ์ประยูร	กรมคณะวิทยาศาสตร์ทหารเรือ
46	ร.อ.หญิงธนากรณ์ จินะใจหาญ	กรมคณะวิทยาศาสตร์ทหารเรือ
47	เรือเอก ผดุงศิลป์ แสนขวา	กรมคณะวิทยาศาสตร์ทหารเรือ
48	เกรียงทิพย์ เติมเกาะ	กรมคณะวิทยาศาสตร์บริการ
49	เกรียงไกร โชว[illegible]สุข	กรมคณะวิทยาศาสตร์บริการ
50	จรวย ธงไชย	กรมคณะวิทยาศาสตร์บริการ
51	จริยาวดี กิจเจริญ	กรมคณะวิทยาศาสตร์บริการ
52	จิตตกานต์ ไชยปัญญา	กรมคณะวิทยาศาสตร์บริการ
53	ฐานันดร พิทักษ์เกียรติ	กรมคณะวิทยาศาสตร์บริการ
54	ดิสรณ์ นบธีรานุภาพ	กรมคณะวิทยาศาสตร์บริการ
55	ประวิทย์ จงนิมิตรสถาพร	กรมคณะวิทยาศาสตร์บริการ
56	พจมาน ชำนาญทัศน์	กรมคณะวิทยาศาสตร์บริการ
57	ภัคนีย์ ทองทิอัมพร	กรมคณะวิทยาศาสตร์บริการ
58	มาลินี ศรีวิรานนท์	กรมคณะวิทยาศาสตร์บริการ

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
59	วัฒนา บุญล้ำ	กรมคณะวิทยาศาสตร์บริการ
60	วันชัย ชินชูศักดิ์	กรมคณะวิทยาศาสตร์บริการ
61	ว่าที่ ร.ต. สรรค์ จิตรโคร่ครวญ	กรมคณะวิทยาศาสตร์บริการ
62	วิรัตน์ ปฐมชัยอัมพร	กรมคณะวิทยาศาสตร์บริการ
63	วีระชัย วาริยาตร์	กรมคณะวิทยาศาสตร์บริการ
64	สมชาย ศิริเลิศพิทักษ์	กรมคณะวิทยาศาสตร์บริการ
65	สุทิน ไกรทอง	กรมคณะวิทยาศาสตร์บริการ
66	สุภาพร จาตุรันต์เรืองศรี	กรมคณะวิทยาศาสตร์บริการ
67	สุรินทร์ อรรถกิจการดร	กรมคณะวิทยาศาสตร์บริการ
68	อัจฉราวรรณ รัตนา	กรมคณะวิทยาศาสตร์บริการ
69	ณัฐพงศ์ จันทร์สมบัติ	กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
70	ธนาวุธ โนราช	กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
71	วิรัช เอื้อทรงธรรม	กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
72	อัศมน ลิ่มสกุล	กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
73	เรือโท ทวี ดีจะมาลา	กรมสรรพาวุธทหารเรือ
74	จันจุดา พรศรี	กรมอุตุนิยมวิทยา
75	ชัชชัย ไชยแสน	กรมอุตุนิยมวิทยา
76	ธัญญะ ทองหนูนุ้ย	กรมอุตุนิยมวิทยา
77	บุญธรรม ตั้งล้ำเลิศ	กรมอุตุนิยมวิทยา
78	ประภาพร วงศ์สมิง	กรมอุตุนิยมวิทยา
79	ประวิทย์ แสมปัญญา	กรมอุตุนิยมวิทยา
80	ประสาน สังวาลเดช	กรมอุตุนิยมวิทยา
81	ประเสริฐ ปุระถานัง	กรมอุตุนิยมวิทยา
82	พิศ คงบริรักษ์	กรมอุตุนิยมวิทยา
83	พีระพล บีกขุนทด	กรมอุตุนิยมวิทยา
84	ภัทรพงศ์ รักน้อย	กรมอุตุนิยมวิทยา
85	มนูญ ปางพรหม	กรมอุตุนิยมวิทยา
86	รัชนีวรรณ เบญจบัณฑิต	กรมอุตุนิยมวิทยา
87	วรพจน์ คุณาวิวัฒนางกูร	กรมอุตุนิยมวิทยา

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
88	วิภา รุ่งค์ลาโรจน์	กรมอุตุนิยมวิทยา
89	วิโรจน์ ลิ่มเจริญทรัพย์	กรมอุตุนิยมวิทยา
90	ศิรินทร์ กัทลีรดะพันธุ์	กรมอุตุนิยมวิทยา
91	สมควร ต้นจาน	กรมอุตุนิยมวิทยา
92	สันติ ซัมดิน	กรมอุตุนิยมวิทยา
93	สัมพันธ์ ไทยเครือวัลย์	กรมอุตุนิยมวิทยา
94	สุรางคนา จงสวัสดิ์	กรมอุตุนิยมวิทยา
95	อดิศร สมทรง	กรมอุตุนิยมวิทยา
96	อนุรัตน์ ศฤงคารภาษิต	กรมอุตุนิยมวิทยา
97	อัฉสิขมาณ์ ประเสริฐเกสร	กรมอุตุนิยมวิทยา
98	ชัยวัฒน์ อนันต์กาญจนกุล	ทบวงมหาวิทยาลัย
99	อรวรรณ บุนนาค	ทบวงมหาวิทยาลัย
100	บัญชา ธนบุญสมบัติ	ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
101	สมนึก ศรีสุนทร	ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
102	ไพศาล เสตสุวรรณ	ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
103	ผกามาศ แซ่หว่อง	ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
104	ศุภฤกษ์ อัครวิทยาพันธุ์	ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
105	สถาพร วุฒิพันธุ์	ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
106	กนกวรรณ บุญประกายแก้ว	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
107	กษิติธร ภูภราดัย	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
108	ชลดา วามสิงห์	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
109	ชัยวัฒน์ ยุวบูรณ์	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
110	ทรงกรด วียะวงศ์	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
111	ปิยวุฒิ ศรีชัยกุล	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
112	พิทักษ์ เอี่ยมชัย	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
113	วรงค์ สุกโชติรัตน์	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
114	ศรัณย์ สัมฤทธิ์เดชชจร	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
115	อัมพร โพธิ์ใย	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
116	อิทธิ ฤทธาภรณ์	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
117	B.N.Raja Sakha	ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนแห่งชาติ
118	สัญญา แสนทวี	ศูนย์คณะวิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศ
119	สุรเดช วิธิศิลป์	ศูนย์คณะวิทยาศาสตร์และพัฒนาระบบอาวุธกองทัพอากาศ
120	สำคัญ รัตนบุรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คณะเกษตรศาสตร์นครศรีธรรมราช
121	กมลวรรณ อ่อนใจ	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คณะเกษตรศาสตร์บางพระ
122	จินตนา แย้มเจริญวงศ์	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คณะเกษตรศาสตร์บางพระ
123	จรัส บุญยธรรมา	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คณะสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คณะวิทยาศาสตร์
124	จันทนี อุทธิสินธุ์	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คณะสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คณะวิทยาศาสตร์
125	บดินทร์ สุขบท	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คณะสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คณะวิทยาศาสตร์
126	มรกต พุทธกาล	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คณะสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คณะวิทยาศาสตร์
127	วานิช โสภาสพ	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คณะสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คณะวิทยาศาสตร์
128	สุชาติ สุภาพ	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คณะสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คณะวิทยาศาสตร์
129	จำรงค์ ปั้นปีตินุสรณ์	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพ
130	ญาณี กฤตยานวัช	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพ
131	ปราณี อุ่นอุดมวิทย์	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพ
132	สันติภาพ สระบัว	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพ
133	สัมฤทธิ์ อิสระสุข	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพ
134	สุจิตต์ ศรีชัย	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพ
135	สุชาติ แซ่เฮ่ง	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพ
136	นุชลี ขุนจันทร์	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคใต้
137	ศรศักดิ์ คัดโนภาส	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคใต้
138	ชวลิต คัยนันทน์	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
139	บุญรอด อาสาสะนา	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
140	ปรีชา หอยสังข์	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
141	วิโรจน์ ลิ้มไพแสง	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
142	ศักดิ์เดช ลัคภัทร	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
143	อนันต์ มงคลเกียรติชัย	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
144	อภิสิทธิ์ ใสยิด	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
145	มนัส อินทร์รุ่ง	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ
146	วัชรา ปลัดคุณ	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ
147	อภิชัย ตีรณวัฒนกูล	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ
148	ธีระฑิต ดวงมุสิก	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตขอนแก่น
149	นิมิต ชื่นชม	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตขอนแก่น
150	วันชัย มโนคุ้น	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตขอนแก่น
151	วีระ แสนราฎร์	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตขอนแก่น
152	สมศักดิ์ ทองประไพ	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตขอนแก่น
153	สมศักดิ์ ทองประไพ	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตขอนแก่น
154	สุชีพ ทองฉิม	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตขอนแก่น
155	เสงี่ยม สุทธิปัญโญ	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตขอนแก่น
156	พรทิพย์ สุระดม	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตตาก
157	กิตติ พงศ์พัฒนาจิต	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครเหนือ
158	รสสุคนธ์ จารยะพันธุ์	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตอุเทนถวาย
159	สุภัทร์ กิตติสังห์สกุล	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตอุเทนถวาย
160	บุญมี สุวรรณดี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนนทบุรี
161	พัญจิรา บุญพิชญาภา	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนนทบุรี
162	ยุทธศาสตร์ คงชะสิงห์	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนนทบุรี
163	สมบัติ คำดา	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนนทบุรี
164	พนธการ สุวรรณประทีป	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตสุพรรณบุรี
165	บุญยงค์ เสมามิ่ง	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตกาฬสินธุ์
166	วิภาวี ทองสุวรรณ	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตจันทบุรี
167	ทิญารัตน์ มิตรสาร(อาจารย์พิเศษ)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนครศรีธรรมราช
168	ปรีชา นาฤทธิ์	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนครศรีธรรมราช
169	สุธรรม ชูพร้อมชาติ	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนครศรีธรรมราช

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
170	พิพัฒน์ เพริศพริ้ง	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตน่าน
171	อมร พลับนิ่ม	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตน่าน
172	พงฐฉัตร เนียมทรง	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครศรีอยุธยา หันตรา
173	สุชาติ ขันธบุตร	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครศรีอยุธยา หันตรา
174	อุทัย รักศรี(ลาออก)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครศรีอยุธยา หันตรา
175	ประสิทธิ์ ชัยเสนา	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพิษณุโลก
176	ศักดิ์สิทธิ์ ครุณ	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตลำปาง
177	ศศิธร เลิศมณีพงษ์	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตสุรินทร์
178	อุดม นิยมค้า	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครศรีอยุธยา วาสุกรี
179	พีระศักดิ์ แสงอรุณ	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตวังไกลกังวล
180	สุธี จันทราภาขจี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตโชติเวช
181	สมชัย หิรัญวโรดม	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
182	มณฑล หอมกลิ่นเทียน	สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ
183	เยาวลักษณ์ ล้อมรื่น	สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ
184	รังสิยา วงศ์สุดิน	สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ
185	วีระศักดิ์ สมเหมาะ	สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ
186	สมโภชน์ บุญสนิท	สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ
187	สุรเชษฐ์ เพิ่มฉลาด	สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ
188	อนุสรณ์ ทนหมื่นไวย์	สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ
189	อัจฉรา เจริญสุข	สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ
190	ธเนศ อุทิศธรรม	สถาบันวิจัยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
191	กาญจนาภรณ์ อมัติรัตน์	สถาบันวิจัยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
192	กำชัย สิงหานุวัฒน์	สถาบันวิจัยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
193	เฉลิมชัย จีระพันธุ์	สถาบันวิจัยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
194	ชนากานต์ อาษาสุจริต	สถาบันวิจัยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
195	ณัฐพงศ์ นิลจรัสวณิช	สถาบันวิจัยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
196	ดารณี ประภาสะโนบล	สถาบันวิจัยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
197	ทวีเกียรติ อิ่มสำราญ	สถาบันวิจัยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
198	นงนุช รัติวานิช	สถาบันวิจัยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
199	นุชนภา ตรีไพชยนต์ศักดิ์	สถาบันวิจัยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
200	ประทีป วงศ์บัณฑิต	สถาบันวิจัยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
201	ประมวล ทินวัฒน์	สถาบันวิจัยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
202	ประสงค์ เจริญพรพิทักษ์	สถาบันวิจัยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
203	ปรีชา ดิษเสถียร	สถาบันวิจัยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
204	ปิยะรัตน์ ประมวลผล	สถาบันวิจัยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
205	พิทักษ์ ทองคง	สถาบันวิจัยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
206	รัชนีเพ็ญ เพ็ญสิทธิ์	สถาบันวิจัยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
207	วดี วิชัยดิษฐ์	สถาบันวิจัยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
208	วิทวัส สุพานิช	สถาบันวิจัยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
209	วีรชัย ดีชัยยะ	สถาบันวิจัยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
210	วีรชัย สุนทรรังสรรค์	สถาบันวิจัยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
211	สมศักดิ์ ศุภรัตน์	สถาบันวิจัยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
2152	อภิญญา หล้าเตจา	สถาบันวิจัยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
213	อรุณี ชัยสวัสดิ์	สถาบันวิจัยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
214	กนกศักดิ์ ทองตั้ง	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
215	ไชยยันต์ ศิริโชติ	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
216	ไพรัตน์ วรภักดี	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
217	รังสรรค์ ศรีสาคร	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
218	สุพจน์ วุฒิโสภณ	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
219	อุปการ จีระพันธุ	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
220	กิจการ พรหมมา	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
221	โกสุม กรีทอง	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
222	คัทลียา เพชรสิงห์	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
223	จันทร์จิรา สินทนะโยธิน	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
224	จิตรลดา เศรษฐกร	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
225	จิรัฐติกร เหลี่ยงตระกูลชัย	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
226	เฉลิมพล กาญจนวรินทร์	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
227	ชวลิต จีนอนันต์	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
228	ตฤณ อินทรประสงค์	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
229	ทีปานิส ชาชิโย	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
230	ธวัชชัย อ่อนจันทร์	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
231	นคร ไพศาลกิตติสกุล	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
232	บุญญฤทธิ์ อุยยานนวาระ	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
233	บุรินทร์ อัศวพิภพ	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
234	ประพงษ์ คล้ายสุบรรณ์	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
235	ปริศนา ทำบุญ	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
236	พรรัตน์ วัฒนกสิวิชช์	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
237	พวงรัตน์ ไพเราะ	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
238	พิเชษฐ กิจธารา	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
239	ไพศาล นาคมหาชลาสินธุ์	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
240	ภาสกร ปนานนท์	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
241	มัลลิกา ซื่อวัฒนะ	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
242	รุ่งโรจน์ นิลทอง	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
243	วรการ นียากร	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
244	วันทนา ทรงประกอบ	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
245	วิศิษฐ์ สิงห์สมโรจน์	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
246	ศกุนตลา โสตถิพันธุ์	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
247	ศรเทพ วรรณรัตน์	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
248	สมชาย เกียรติกมลชัย	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
249	สมศักดิ์ แดงติ๊บ	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
250	สรพงศ์ พงศ์กระพันธุ์	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
251	สราวุธ จันทรประเสริฐ	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
252	สิรพัฒน์ ประโทนเทพ	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
253	สุกิจ ลิมปิจำนงค์	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
254	สุจินตนา ชมภูศรี	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
255	สุทัศชา หงษ์ศรีสวัสดิ์	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
256	สุภาพ ชูพันธ์	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
257	สุรเชษฐ์ หลิมกำเนิด	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
258	อุดมศิลป์ ปิ่นสุข	สถาบันส่งเสริมการสอนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
259	ชิโนรส บุญเจิม	สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ
260	ประศาสตร์ พันธุภัทร์	สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
261	สานนท์ พรหมผลิน	สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
262	อุไร เชื้อเย็น	สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
263	กิตติพงษ์ สายหยุด	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
264	กิตติศักดิ์ ชัยสรรค์	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
265	โกมล เชียสกุล	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
266	คูณ สุทธศิริ	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
267	จรูญ วรวาส	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
268	ชาญชัย อัศววินิจกุลชัย	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
269	ไชยยศ สุนทราภา	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
270	ธงชัย สุดประเสริฐ	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
271	ปานทิพย์ อัมพรรัตน์	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
272	พิศาล ทังพิทยกุล	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
273	พีระศักดิ์ สุนทรนนท์	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
274	เพ็ญนภา เครือเขียว	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
275	ไพฑูรย์ วรรณพงษ์	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
276	วรวุฒิ ศรีรัตน์ชัชวาลย์	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
277	วราวุธ ขจรฤทธิ์	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
278	วันชัย ธรรมวานิช	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
279	วิเชียร รตนธงชัย	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
280	ศศิพันธุ์ ณ สงขลา	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
281	สมชาย พงษ์เกษม	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
282	สมบุญ จิรชาญชัย	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
283	สมพร จองคำ	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
284	สาโรช สุขเสถียรพาณิชย์	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
285	สิริลักษณ์ ลำเจียกเดช	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
286	สุชิน อุดมสมพร	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
287	สุนทร โกมลฤส	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
288	สุนันทา ภัทรชาคร	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
289	สุริยะ ปัจฉา	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
290	สุวัฒน์ บุนนาค	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
291	อัจฉรา แสงอริยวนิช	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
292	อารีรัตน์ คอนดวงแก้ว	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
293	อุดร ยังช่วย	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
294	อุษณีย์ สันตติวงศ์ไชย	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
295	ตติยา อุยตระการ	สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม
296	กิติพงศ์ พร้อมวงศ์	สำนักงานพัฒนาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
297	จักรกฤษณ์ โพธิ์แพงพุ่ม	สถาบันราชภัฏกาญจนบุรี
298	ธีรวัฒน์ ภู่ขวัญเมือง	สถาบันราชภัฏกาญจนบุรี
299	วันชัย ภริตานนท์	สถาบันราชภัฏกาญจนบุรี
300	สมพงศ์ มาเบ้า	สถาบันราชภัฏกาญจนบุรี
301	พิชัย บุญณรงค์	สถาบันราชภัฏกำแพงเพชร
302	ไพโรจน์ เอกอุฬาร	สถาบันราชภัฏกำแพงเพชร
303	ระมัด โชชัย	สถาบันราชภัฏกำแพงเพชร
304	วิจิตร ฤทธิธรรม	สถาบันราชภัฏกำแพงเพชร
305	กมล อนุชาวีดา	สถาบันราชภัฏจันทรเกษม
306	พิสิฐฐ์ มีวอน	สถาบันราชภัฏจันทรเกษม
307	วรรณี รูปขำดี	สถาบันราชภัฏจันทรเกษม
308	ศุภชัย ทวี	สถาบันราชภัฏจันทรเกษม
309	กฤษณา อายุรพงศ์	สถาบันราชภัฏเชียงราย
310	กลชาญ อนันตสมบูรณ์	สถาบันราชภัฏเชียงราย
311	บัณฑิต ศิรินภาดล	สถาบันราชภัฏเชียงราย
312	สุจินต์ ล.สกุล	สถาบันราชภัฏเชียงราย
313	กมล รุ่งสว่าง	สถาบันราชภัฏเชียงใหม่
314	กฤษฎา บุญชม	สถาบันราชภัฏเชียงใหม่

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
315	กวี กิตติวรเชฎฐ์	สถาบันราชภัฏเชียงใหม่
316	กาญจนา สิริกุลรัตน์	สถาบันราชภัฏเชียงใหม่
317	ชูศักดิ์ วรุณกูล	สถาบันราชภัฏเชียงใหม่
318	พิชัย ระบอบ	สถาบันราชภัฏเชียงใหม่
319	พีระพงศ์ บุญศิริ	สถาบันราชภัฏเชียงใหม่
320	วิชัย ชมจินดา	สถาบันราชภัฏเชียงใหม่
321	ดรุณี พิมพ์ทองงาม	สถาบันราชภัฏเทพสตรี
322	ดวง ทองคำชุ่ย	สถาบันราชภัฏเทพสตรี
323	ตระกล จันทสุนทร	สถาบันราชภัฏเทพสตรี
324	ปราโมทย์ อัญญะโพธิ์	สถาบันราชภัฏเทพสตรี
325	พิมประภา รังษีวงศ์	สถาบันราชภัฏเทพสตรี
326	รักชาติ บุญนำมา	สถาบันราชภัฏเทพสตรี
327	สัมฤทธิ์ หลวงวังโพธิ์	สถาบันราชภัฏเทพสตรี
328	เสน่ห์ สุขเคหา	สถาบันราชภัฏเทพสตรี
329	อิทธิพล นัยบุตร	สถาบันราชภัฏเทพสตรี
330	พูนทรัพย์ มิตรสัมพันธ์	สถาบันราชภัฏธนบุรี
331	สมศักดิ์ ปิยะสุวรรณ	สถาบันราชภัฏธนบุรี
332	สุวิทย์ ฉันทวิทย์	สถาบันราชภัฏธนบุรี
333	ทรงไทย สหวัชรินทร์	สถาบันราชภัฏนครปฐม
334	ทรงไทย สหวัชรินทร์	สถาบันราชภัฏนครปฐม
335	ธีระ กาญจนสินธุ	สถาบันราชภัฏนครปฐม
336	ธีรายุ วัมนา	สถาบันราชภัฏนครปฐม
337	นิทัศน์ ฝึกเจริญผล	สถาบันราชภัฏนครปฐม
338	ประสาท ชนสุต	สถาบันราชภัฏนครปฐม
339	มาโนชญ์ เหมมณี	สถาบันราชภัฏนครปฐม
340	วินัย วงศ์วิสิทธิ์	สถาบันราชภัฏนครปฐม
341	วีรพงษ์ ฉายอรุณ	สถาบันราชภัฏนครปฐม
342	สุนทร คำลัง	สถาบันราชภัฏนครปฐม
343	สุพจน์ อิ่มเพิ่มพูล	สถาบันราชภัฏนครปฐม

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
344	เอี่ยม ดุษฎีพฤฒิพันธุ์	สถาบันราชภัฏนครปฐม
345	คมกฤช ตรีสินธุรส	สถาบันราชภัฏนครราชสีมา
346	พัฒนพงษ์ จำรัสประเสริฐ	สถาบันราชภัฏนครราชสีมา
347	พิเศษ ตู้กลาง	สถาบันราชภัฏนครราชสีมา
348	วันชัย เดียนทอง	สถาบันราชภัฏนครราชสีมา
349	วิวัฒน์ วัชรหิรัญ	สถาบันราชภัฏนครราชสีมา
350	วีรศักดิ์ บุญแทน	สถาบันราชภัฏนครราชสีมา
351	ศักดา มหาอัมพรพฤกษ์	สถาบันราชภัฏนครราชสีมา
352	ศิริพงษ์ มีมั่งคั่ง	สถาบันราชภัฏนครราชสีมา
353	ชัยภรณ์ แก้วอ่อน	สถาบันราชภัฏนครศรีธรรมราช
354	ทวีศักดิ์ องศารา	สถาบันราชภัฏนครศรีธรรมราช
355	ปานจิต มุสิก	สถาบันราชภัฏนครศรีธรรมราช
356	วิชาน กาญจนไพโรจน์	สถาบันราชภัฏนครศรีธรรมราช
357	สาวิตรี ชามทอง	สถาบันราชภัฏนครศรีธรรมราช
358	สุรศักดิ์ แก้วอ่อน	สถาบันราชภัฏนครศรีธรรมราช
359	สุรางค์ พรมสุวรรณ	สถาบันราชภัฏนครศรีธรรมราช
360	อำนวย น้อยผา	สถาบันราชภัฏนครศรีธรรมราช
361	ชะยันต์ อินเล็ก	สถาบันราชภัฏนครสวรรค์
362	ถุงเงิน ปานสำลี	สถาบันราชภัฏนครสวรรค์
363	ทองเจือ อินชิดจุ้ย	สถาบันราชภัฏนครสวรรค์
364	ปกิจ สังสิริ	สถาบันราชภัฏนครสวรรค์
365	ประทีป แก้วเหล็ก	สถาบันราชภัฏนครสวรรค์
366	วิโรจน์ จันทร์จิตวิริยะ	สถาบันราชภัฏนครสวรรค์
367	สุนทรสวัสดิ์ เค้าศรีวงษ์	สถาบันราชภัฏนครสวรรค์
368	สุรศักย์ รำพึงกิจ	สถาบันราชภัฏนครสวรรค์
369	เจียมศักดิ์ คงสงค์	สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
370	ชลิต วณิชยานันต์	สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
371	ชัยยะ มีสกุล	สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
372	ไทยปัญญา จันปุ่ม	สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
373	นิตยา สมพิทักษ์	สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
374	นิวัทธิ์ แสงเรือง	สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
375	ณรงค์ เรืองเดช	สถาบันราชภัฏบุรีรัมย์
376	บุญธรรม อิงคเวชชกุล	สถาบันราชภัฏบุรีรัมย์
377	ไพฑูรย์ ชุมแวงวาปี	สถาบันราชภัฏบุรีรัมย์
378	สง่า รุ่งเรือง	สถาบันราชภัฏบุรีรัมย์
379	สุทธินี วรวัชราธร	สถาบันราชภัฏบุรีรัมย์
380	สัญญา ทิพเสนา	สถาบันราชภัฏพระนคร
381	สุธี เพชราวุธ	สถาบันราชภัฏพระนคร
382	จารุณี ทองชมภู	สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
383	ประดิษฐ์ วิโนทัย	สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
384	สุนทรศักดิ์ สุขสุชะโน	สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
385	อร่าม ชนะโชติ	สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
386	ทองคำ บ่อคำ	สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม
387	ประสิทธิ์ สิงหเดช	สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม
388	รัชฎา คำมา	สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม
389	วิชาญ ก่องตาวงษ์	สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม
390	วิเศษ จุลพันธ์	สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม
391	ฉีต จุลบาท	สถาบันราชภัฏเพชรบุรี
392	ประเสริฐ ภูจันทึก	สถาบันราชภัฏเพชรบุรี
393	เปี่ยม แก้วสวัสดิ์	สถาบันราชภัฏเพชรบุรี
394	สุ่น ศรีสวัสดิ์	สถาบันราชภัฏเพชรบุรี
395	สุรศักดิ์ จินดา	สถาบันราชภัฏเพชรบุรี
396	อำนวย ขำปรางค์	สถาบันราชภัฏเพชรบุรี
397	บุญเรือง ศรีเหรัญ	สถาบันราชภัฏเพชรบุรีวิทยาลงกรณ์
398	มนูญ แก้วราตรี	สถาบันราชภัฏเพชรบุรีวิทยาลงกรณ์
399	วรายุทธ์ อัครพัฒนพงษ์	สถาบันราชภัฏเพชรบุรีวิทยาลงกรณ์
400	สุธี พรรณหาญ	สถาบันราชภัฏเพชรบุรีวิทยาลงกรณ์
401	สุรชัย สุดใจ	สถาบันราชภัฏเพชรบุรีวิทยาลงกรณ์

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
402	เทพบัญชา เลลาหอม	สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์
403	พันยง สาลี	สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์
404	รังสรรค์ค์ เพ็งพัด	สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์
405	สุชิน อินทร์สา	สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์
406	สุพจน์ เกิดมี	สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์
407	สุเมธ ธรรมาภิมุข	สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์
408	ณัฏฐพงศ์ ถือคำ	สถาบันราชภัฏภูเก็ต
409	ไพศาล ลิ่มวงศ์	สถาบันราชภัฏภูเก็ต
410	ศึกษาสิชน์ มณีพันธุ์	สถาบันราชภัฏภูเก็ต
411	อนุศักดิ์ ห้องเสงี่ยม	สถาบันราชภัฏภูเก็ต
412	กมล พลคำ	สถาบันราชภัฏมหาสารคาม
413	ชิตชัย จันทร์แสงศรี	สถาบันราชภัฏมหาสารคาม
414	ทองม้วน นาเสงี่ยม	สถาบันราชภัฏมหาสารคาม
415	พรเทพ ตรีวิริยานุภาพ	สถาบันราชภัฏมหาสารคาม
416	ไพศาล วรคำ	สถาบันราชภัฏมหาสารคาม
417	วิเชียร เนตรพะไล	สถาบันราชภัฏมหาสารคาม
418	สุนนท์ บุราณรมย์	สถาบันราชภัฏมหาสารคาม
419	สุวิทย์ โมนะตระกูล	สถาบันราชภัฏมหาสารคาม
420	เจริญ ศิริสุวรรณ	สถาบันราชภัฏยะลา
421	ทยีสิทธิ์ บุณยประสาท	สถาบันราชภัฏยะลา
422	บูลัน เตาวะโต	สถาบันราชภัฏยะลา
423	สุนิตย์ ดรจนสุวรรณ	สถาบันราชภัฏยะลา
424	บุญชัย บุญวิรัตน์	สถาบันราชภัฏราชนครินทร์
425	บังคม นิลรักษ์	สถาบันราชภัฏรำไพพรรณี
426	ไพศักดิ์ ธัมมวิจยะ	สถาบันราชภัฏรำไพพรรณี
427	วัฒนา เดชนะ	สถาบันราชภัฏรำไพพรรณี
428	อาทร สกุลรกิจ	สถาบันราชภัฏรำไพพรรณี
429	กะสม ลิ่มประพันธ์	สถาบันราชภัฏลำปาง
430	บันดาล เวทะธรรม	สถาบันราชภัฏลำปาง

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
431	ไพบูลย์ ถวิล	สถาบันราชภัฏลำปาง
432	วิชาญ คงธรรม	สถาบันราชภัฏลำปาง
433	อุบล บุญปลอด	สถาบันราชภัฏลำปาง
434	วัชรินทร์ เดชกุลทอง	สถาบันราชภัฏเลย
435	วินัย เชื่อมทอง	สถาบันราชภัฏเลย
436	วีระศักดิ์ ซอมขุนทด	สถาบันราชภัฏเลย
437	สมพงษ์ พงษ์พลอยบุญมา	สถาบันราชภัฏเลย
438	สุรจิตร์ พระเมือง	สถาบันราชภัฏเลย
439	สุรพล โคตรรนรินทร์	สถาบันราชภัฏเลย
440	โสพส ศรีหมื่นไวย	สถาบันราชภัฏเลย
441	อิสระ อินลุเพท	สถาบันราชภัฏเลย
442	ธีราธาร ศรีมหา	สถาบันราชภัฏสกลนคร
443	นิกร สุขปรุง	สถาบันราชภัฏสกลนคร
444	สำเร็จ คันธี	สถาบันราชภัฏสกลนคร
445	สุวิช ยมาพิสุทธิ์	สถาบันราชภัฏสกลนคร
446	สุวิทย์ จักษุจินดา	สถาบันราชภัฏสกลนคร
447	ไสว ก๊กเครือ	สถาบันราชภัฏสกลนคร
448	วิจิตร ว่องอนุกูล	สถาบันราชภัฏสงขลา
449	เสรี เรืองดิษฐ์	สถาบันราชภัฏสงขลา
450	แสน วัตรุจีกฤต	สถาบันราชภัฏสงขลา
451	อนุมัติ เดชนะ	สถาบันราชภัฏสงขลา
452	ประยุทธ โรจนวิเชียร	สถาบันราชภัฏสวนดุสิต
453	ประสิทธิ์ หวังคุล	สถาบันราชภัฏสวนดุสิต
454	ลิขิต ปานประยูร	สถาบันราชภัฏสวนดุสิต
455	ลือเดช ปุตุรงค์	สถาบันราชภัฏสวนดุสิต
456	วินยา สุนทรเสณี	สถาบันราชภัฏสวนดุสิต
457	สุนทร จริงจิตร	สถาบันราชภัฏสวนดุสิต
458	ไพรัตน์ ฤทัยประเสริฐศรี	สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา
459	อมรา อิทธิพงษ์	สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
460	นรินทร์ สุขกรี	สถาบันราชภัฏสุราษฎร์ธานี
461	อภิชาต พัฒนวิริยะพิศาล	สถาบันราชภัฏสุราษฎร์ธานี
462	ธีระชัย พลสงคราม	สถาบันราชภัฏสุรินทร์
463	ศิริณีย์ ทองสวัสดิ์วงศ์	สถาบันราชภัฏสุรินทร์
464	สราวุธ ดันติวัฒน์	สถาบันราชภัฏสุรินทร์
465	อรุณ สุขเกษม	สถาบันราชภัฏสุรินทร์
466	คณาพจน์ ทองอำไพ	สถาบันราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
467	ฐนสพล ปรีชาญาณ	สถาบันราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
468	ธีรกร เพชรเทียนชัย	สถาบันราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
469	นิยม ทองอุดม	สถาบันราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
470	สมิต อินทร์ศิริพงษ์	สถาบันราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
471	สุเทพ บุญรังสรรค์	สถาบันราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
472	ยอดยิ่ง ขาวพงษ์	สถาบันราชภัฏอุดรธานี
473	วีระศักดิ์ ชมพูวิเศษ	สถาบันราชภัฏอุดรธานี
474	ศิริ ดวงพร	สถาบันราชภัฏอุดรธานี
475	เศรษฐพงษ์ คำสุพรหม	สถาบันราชภัฏอุดรธานี
476	สุวิทย์ นามมหาจักร	สถาบันราชภัฏอุดรธานี
477	พงษ์ศักดิ์ อินทร์ขาว	สถาบันราชภัฏอุตรดิตถ์
478	มานิต กุหลาบ	สถาบันราชภัฏอุตรดิตถ์
479	ศรายุทธ วัยวุฒิ	สถาบันราชภัฏอุตรดิตถ์
480	สมศักดิ์ วัฒนพานิช	สถาบันราชภัฏอุตรดิตถ์
481	สิงหเดช แดงจวง	สถาบันราชภัฏอุตรดิตถ์
482	อชิตพล ศศิธรานุวฒน์	สถาบันราชภัฏอุตรดิตถ์
483	ดนัย วิโรจน์อุไรเรือง	สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี
484	ประสาร ไชยณรงค์	สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี
485	พัฒนสุข ชำนินอก	สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี
486	ภควัฒน์ วงศ์วรรณวัฒนา	สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี
487	ยุทธ แม้นพิมพ์	สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี
488	สมบัติ ฤทธิเดช	สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
489	เสริฐ เขียนนอก	สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี
490	คณิต กิรวณิชย์	สำนักส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยี
491	ธนากร พละชัย	องค์การพิพิธภัณฑ์คณะวิทยาศาสตร์แห่งชาติ
492	สุเมธ อาวสกุลสุทธิ	องค์การพิพิธภัณฑ์คณะวิทยาศาสตร์แห่งชาติ
493	สุภรา กมลพัฒนะ	องค์การพิพิธภัณฑ์คณะวิทยาศาสตร์แห่งชาติ
494	วิจิตรา จำปาน้อย	องค์การพิพิธภัณฑ์คณะวิทยาศาสตร์แห่งชาติ
495	สุภาวดี ยิ้มศรีเจริญกิจ	กรมชลประทาน
496	จินดา ทองเรือง	กรมคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์
497	ลดาวัลย์ หวังวรวงษ์	กรมสามัญศึกษา
498	ทวีชัย อมรศักดิ์ชัย	กระทรวงคณะวิทยาศาสตร์ฯ
499	เพียงตา สาตรักษ์	กระทรวงคณะวิทยาศาสตร์ฯ
500	วันชัย ไพจิตโรจนา	กระทรวงคณะวิทยาศาสตร์ฯ
501	เสาวนี มุสิแดง	กระทรวงคณะวิทยาศาสตร์ฯ
502	วีรวุฒิ วิทยานันท์	ส่วนราชการฝ่ายพลเรือน
503	ชื่นชม สง่าราศรี	ส่วนราชการฝ่ายพลเรือน
504	อณุภรณ์ วรรณวิเศษ	ส่วนราชการฝ่ายพลเรือน
505	ธีระชัย พรสินศิริรักษ์	ส่วนราชการฝ่ายพลเรือน
506	ธงชัย แสงศิริ	ส่วนราชการฝ่ายพลเรือน
507	พัลลภ เรืองรอง	สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
508	เพ็ญทิพา แดงวิไลลักษณ์	สำนักงานตำรวจแห่งชาติ
509	สุมณฑา ไพรสุวรรณา	สำนักงานประกันสังคม
510	วัฒนา สุกาญจนาเศรษฐ์	สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์
511	วราวุธ ขันติยานันท์	สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์
512	บงจรรย์ กาญจนศาสตร์	สำนักงานปลัดกระทรวงคณะวิทยาศาสตร์ฯ
513	วัชรี ทัฬหิกรณ์	สำนักงานปลัดกระทรวงคณะวิทยาศาสตร์ฯ
514	จิตรา สุริยวงศ์	สำนักงานพลังงานแห่งชาติ
515	วีรวัลย์ สวัสดิ์วุฒิพงศ์	สำนักงานพลังงานแห่งชาติ
516	รุ่งนภา โภไคสวรรย์นุมาศ	สำนักงานพลังงานแห่งชาติ
517	สุพักตรา อุตะเดช	สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
489	เสริฐ เขียนนอก	สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี
490	คณิต กิรวณิชย์	สำนักส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยี
491	ธนากร พละชัย	องค์การพิพิธภัณฑ์คณะวิทยาศาสตร์แห่งชาติ
492	สุเมธ อาวสกุลสุทธิ	องค์การพิพิธภัณฑ์คณะวิทยาศาสตร์แห่งชาติ
493	สุภรา กมลพัฒนะ	องค์การพิพิธภัณฑ์คณะวิทยาศาสตร์แห่งชาติ
494	วิจิตรา จำปาน้อย	องค์การพิพิธภัณฑ์คณะวิทยาศาสตร์แห่งชาติ
495	สุภาวดี ยิ้มศรีเจริญกิจ	กรมชลประทาน
496	จินดา ทองเรือง	กรมคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์
497	ลดาวัลย์ หวังวรวงษ์	กรมสามัญศึกษา
498	ทวีชัย อมรศักดิ์ชัย	กระทรวงคณะวิทยาศาสตร์ฯ
499	เพียงตา สาตรักษ์	กระทรวงคณะวิทยาศาสตร์ฯ
500	วันชัย ไพจิตโรจนา	กระทรวงคณะวิทยาศาสตร์ฯ
501	เสาวนี มุสิแดง	กระทรวงคณะวิทยาศาสตร์ฯ
502	วีรวุฒิ วิทยานันท์	ส่วนราชการฝ่ายพลเรือน
503	ชื่นชม สง่าราศรี	ส่วนราชการฝ่ายพลเรือน
504	อณุภรณ์ วรรณวิเศษ	ส่วนราชการฝ่ายพลเรือน
505	ธีระชัย พรสินศิริรักษ์	ส่วนราชการฝ่ายพลเรือน
506	ธงชัย แสงศิริ	ส่วนราชการฝ่ายพลเรือน
507	พัลลภ เรืองรอง	สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
508	เพ็ญทิพา แดงวิไลลักษณ์	สำนักงานตำรวจแห่งชาติ
509	สุมณฑา ไพรสุวรรณา	สำนักงานประกันสังคม
510	วัฒนา สุกาญจนาเศรษฐ์	สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์
511	วราวุธ ขันติยานันท์	สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์
512	บงจรรย์ กาญจนศาสตร์	สำนักงานปลัดกระทรวงคณะวิทยาศาสตร์ฯ
513	วัชรี ทัฬหิกรณ์	สำนักงานปลัดกระทรวงคณะวิทยาศาสตร์ฯ
514	จิตรา สุริยวงศ์	สำนักงานพลังงานแห่งชาติ
515	วีรวัลย์ สวัสดิ์วุฒิพงศ์	สำนักงานพลังงานแห่งชาติ
516	รุ่งนภา โภไคสวรรย์นุมาศ	สำนักงานพลังงานแห่งชาติ
517	สุพักตรา อุตะเดช	สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
518	David Ruffolo	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
519	กิตต์ วิสุทธิวิเศษ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
520	กิรณัรต์ รัตนธรรมพันธ์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
521	ขจรยศ อยู่ดี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
522	จงอร พีรานนท์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
523	จักรพันธ์ สุทธิรัตน์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
524	เจษฎา สุขพิทักษ์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
525	ฉัตรชัย ศรีนิติวรวงศ์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
526	ชัยสิงห์ ภู่รักษ์เกียรติ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
527	ชาญวิทย์ จิตยุทธการ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
528	ชูศรี อุทัยวศิน	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
529	ฉัฐกร ทับทอง	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
530	ถาวร สุทธิพงศ์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
531	ธิติ บวรรัตนารักษ์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
532	นฤมล สุวรรณจันทร์ดี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
533	นักสิทธิ์ นุ่มวงษ์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
534	บุญชัย เลิศนุวัฒน์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
535	ปนัดดา เดชาดิลก	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
536	ประไพพรรณ ฉันธิกุล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
537	ปัจฉา บุณยินทุ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
538	ปาริชาติ พรมโต	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
539	พงษ์ ทรงพงษ์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
540	พรเจริญ ผโลทัยดำเกิง	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
541	พรชัย พัชรินทร์ตนะกุล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
542	พรเทพ นิศามณีพงษ์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
543	พัฒนะ ภวะนันท์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
544	พิศิษฐ์ รัตนวรารักษ์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
545	พิษณุ สถิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
546	พีรพัฒน์ ศิริสมบูรณ์ลาภ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
547	มงคล แจ่มแจ้ง	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
548	มนต์เทียน เทียนประทีป	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
549	มนตรี ชูวงษ์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
550	มยุรี เนตรนภิส	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
551	มานิต รุจิวโรดม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
552	รัฐชาติ มงคลนาวิน	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
553	รุ่งศรี กฤตยากีรณ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
554	รุจิกร ธนพิทยาพล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
555	ลิขิต ฉัตรสกุล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
556	วรสัณฑ์ บูรณากาญจน์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
557	วันชัย โพธิ์พิจิตร	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
558	วิชิต ศรีตระกูล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
559	วิรัตน์ รุกขวิบูลย์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
560	วิริยะ ชูปวีณ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
561	วิรุฬห์ สายคณิต	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
562	วิไล สุจินัย	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
563	วิสิทธิ์ ลีลาศิริวงศ์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
564	วีรชาติ เปรมานนท์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
565	ศจี วงศ์ไชยบูรณ์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
566	โศจิพงศ์ ฉัตราภรณ์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
567	สกุลธรรม เสนาะพิมพ์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
568	สธน วิจารณ์วรรณลักษณ์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
569	สมพงศ์ ฉัตราภรณ์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
570	สมฤทธิ์ วงศ์มณีโรจน์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
571	สันติพงศ์ บริบาล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
572	สุคคเณศ ตุงคะสมิต	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
573	สุดสรร ศิริไวทยพงศ์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
574	สุวิทย์ พุทธมนต์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
575	อนันตสิน เตชะกำพุช	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
576	อภิสิทธิ์ อึ้งกิจจานุกิจ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
577	อรพิน เนียมพลอย	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
578	อัญชลี กฤษณจินดา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
579	อำนาจ สาธานนท์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
580	ฉลอง ทองประเสริฐ	มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
581	นัยนา บุญพระธรรม	มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
582	กนกพจน์ อารีกุล	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
583	กอบศิริ วรศรี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
584	กุณฑลี สิงหเสนี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
585	กุศล พงศ์มาศ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
586	เชิดศักดิ์ คุณสมบัติ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
587	ธีระศักดิ์ วีระภาสพงษ์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
588	นพปฎล สุทธิศิริ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
589	นพฤทธิ์ จินันทุยา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
590	บัญชา พนเจริญสวัสดิ์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
591	พงศกร จันทรัตน์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
592	เพ็ญจันทร์ ชิงห์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
593	ไพโรจน์ อุตรพงศ์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
594	ภุชงค์ กิจอำนาจสุข	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
595	มาลี สุทธิโอภาส	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
596	รัชนี รุจิวโรดม	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
597	รัตนากร กล่ำสมบัติ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
598	รันบีร ชิงห์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
699	เรณู เพ็ญธนานันต์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
600	วิยะดา บุษยานนท์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
601	วิไลวรรณ ภูละออ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
602	วิวัฒน์ วงศ์ก่อเกื้อ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
603	ศิวาพร สหวัฒน์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
604	ยมาน มงคลสกุลวงศ์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
605	สุธารัตน์ โชติกประคุลภ์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
606	สุธี หงส์สุมาลย์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
607	สุปรียา ตรีวิจิตรเกษม	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
608	สุรพล โผนประเสริฐ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
609	สุรศักดิ์ เชียงกา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
610	สุรีย์ ลิขิตตชัย	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
611	อดิชาต บัวนกียาพันธุ์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
612	อนุชา แสงไชสง	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
613	เอกชัย หุ่นนิวัฒน์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
614	ชานนท์ มูลวรรณ	มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
615	ภุชพันธุ์ ศิริทรัพย์	มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
616	กมล อนวัช	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
617	โกวิท ณ นคร	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
618	ขาว เหมือนวงศ์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
619	จันทร์เพ็ญ โทมัส	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
620	ชัยภูมิ สำเนียง	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
621	ไชยพงษ์ เรืองสุวรรณ	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
622	ณรงค์ พิศขุมทอง	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
623	ทวีศักดิ์ แก้วซิม	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
624	ธนูสิทธิ์ บุรินทร์ประโคน	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
625	ธีรยุทธ ชาญนุวงศ์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
626	นิพนธ์ กสิพร้อง	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
627	บำรุง สมสวัสดิ์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
628	ประเสริฐ แข่งขัน	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
629	ปรีชา ณ นคร	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
630	ปัณณวัฒน์ ศักดิ์ทัศนา	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
631	พหล จิตติยศรา	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
632	พัฒนา ภู่วนิชย์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
633	พิพัฒน์ โชคสุวัฒนสกุล	มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
634	เมืองชัย แสวงแก้ว	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
635	ยุทธนา จิตตะกวี	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
636	รงค์ รุจกรกานต์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
637	รุ่งเรือง เลิศศิริวรกุล	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
638	วันชัย สุ่มเล็ก	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
639	วิทยา อมรกิจบำรุง	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
640	วิวัชน์ ยังดี	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
641	วิวัฒน์ นิติวรนันท์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
642	ศรีธน วรศักดิ์โยธิน	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
643	ศรีประจักษ์ ครองสุข	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
644	สมพร ขันเงิน	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
645	สมพร เฉลิมสุข	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
646	สยาม ชูถิ่น	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
647	สันติ แม้นศิริ	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
648	สุพล บริพันธุ์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
649	อนุสรณ์ ศรีธีระวิโรจน์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
650	อรรุจี เหมือนวงศ์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
651	เอกพรรณ สวัสดิ์ชิตัง	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
652	กอบวุฒิ รุจิจนากุล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
653	กานดา สิงขรัตน์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
654	กิ่งแก้ว ศิริวิทยากร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
655	กิตติชัย วัฒนานิกร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
656	จันทร์เพ็ญ ศิลาวงศ์สวัสดิ์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
657	จิตติ โอฬารรัตนิตน์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
658	จีระพงษ์ ตันตระกูล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
659	เจียมใจ เครือสุวรรณ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
660	ชัชวาล ปุญบัน	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
661	ชุสิทธิ์ วงศ์ธรัชนุกูล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
662	เชิดศักดิ์ แซ่ลี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
720	ตวงรักษ์ นันทวิสารกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
721	ทัศวัลย์ พุทธจักร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
722	ธวัชชัย นิ่มพญา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
723	ธิรพล เผือกศรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
724	นพพร ศาสตร์ขำ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
725	ปณิตา ชินเวชกิจวาณิชย์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
726	ประสบ ธงธวัช	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
727	ประสาทพร จงจุจา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
728	ปราโมทย์ เสตสุวรรณ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
729	ปิยะรัตน์ พราหมณี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
730	พรเพ็ญ ใยเจริญ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
731	พิเชษฐ ลิ้มสุวรรณ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
732	พิทยา ตั้งศิริวัฒนกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
733	พินพรรณ วิศาลอัตถพันธ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
734	มยุรี หาญสุภานุสรณ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
735	มานะ อมรกิจบำรุง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
736	รัชนี จงจุจา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
737	รัชนี ไพศาล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
738	วิจิตน์ อาบทอง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
739	วีระพงศ์ จิ้วประดิษฐ์กุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
740	สมชาย ปัญญาอิ่นแก้ว	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
741	สุปานี ลิ้มสุวรรณ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
742	สุพัฒน์พงศ์ ดำรงรัตน์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
743	อินทิรา ศรีพิชัย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
744	เดวิด วิลเลอร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
745	นวลรัตน์ ผดุงกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
746	นิรันดร์ เจริญกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
747	สมพงษ์ เลี่ยมโรดาพาธ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
748	ชัพกิตติ์ ชาญสมร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
749	ชาญวิทย์ เดชอัสวนง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
750	ธเรศ ธนกิติวิรุฒ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
751	สมนึก นิ่มนวล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
752	ศุภวัลย์ วัฒนการุณ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
753	Edouard B. Manoukian	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
754	Takehiko Ishii	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีและศูนย์ปฏิบัติการวิจัยเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนแห่งชาติ
755	Yupeng Yan	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
756	ชิโนรัตน์ กอบเดช	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
757	ทรงกต ทศนานนท์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
758	ประพันธ์ แม่นยำ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
759	ประยูร ส่งสิริฤทธิกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีและศูนย์ปฏิบัติการวิจัยเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนแห่งชาติ
760	ประสาท สืบค้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
761	วรศิษย์ อุชัย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
762	วีระพงษ์ แพสุวรรณ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีและศูนย์ปฏิบัติการวิจัยเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนแห่งชาติ
763	วุฒิ พันธุมนาวิน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
764	ศุภกร รักใหม่	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีและศูนย์ปฏิบัติการวิจัยเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนแห่งชาติ
765	สาโรช รุจิรวรรธน์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
766	สำเนา ผาติเสนะ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
767	ประสานวงศ์ บูรณะพิมพ์	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
768	กัลยา เอี่ยประเสริฐศักดิ์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
769	เจียรนัย เล็กอุทัย	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
770	ชัยณรงค์ อิงคากุล	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
771	ณรงค์ศักดิ์ ชัยชิต	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
772	ทวี ฉิมอ้อย	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
773	ทิพย์สุดา ไชยไพบูลย์วงศ์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
774	เทวัญ เปลี่ยนสายทอง	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
775	ธาริณี พงษาอนุทิน	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
776	เบญจมาภรณ์ ซีบังเกิด	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
777	เบญญา เชิดหิรัญกร	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
778	ประวิทย์ เรืองไรรัตนโรจน์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
779	พรกมล นาละกาญจน์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
780	พัชรี ประทุมพงษ์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
781	มนู เฟื่องฟุ้ง	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
782	เรืองศักดิ์ ทรงสถาพร	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
783	เสรี พุฒพัฒน์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
784	จรัญ พรหมสุวรรณ	มหาวิทยาลัยนเรศวร
785	ชนัญ ศรีชีวิน	มหาวิทยาลัยนเรศวร
786	ชโนภาส พาโคกทม	มหาวิทยาลัยนเรศวร
787	ชมพูนุช พืชมาก	มหาวิทยาลัยนเรศวร
788	ชยันต์ บุณยรักษ์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
789	ฑิราณี ขำล้ำเลิศ	มหาวิทยาลัยนเรศวร
790	ธงชัย มณีชูเกตุ	มหาวิทยาลัยนเรศวร
791	ธนาวุธ เชื้อเจริญ	มหาวิทยาลัยนเรศวร
792	ธัญญา อุดอ้าย	มหาวิทยาลัยนเรศวร
793	ธีรชัย บงการณ์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
794	เนาวรัตน์ ริยะมงคล	มหาวิทยาลัยนเรศวร
795	บัณฑูร เวียงมูล	มหาวิทยาลัยนเรศวร
796	บุรินทร์ กำจัดภัย	มหาวิทยาลัยนเรศวร
797	พรรัตน์ ศรีสวัสดิ์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
798	วราภรณ์ รัตตนงพิสัตย์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
799	วัฒนพงษ์ รักษ์วิเชียร	มหาวิทยาลัยนเรศวร
800	วันชัย ขันนาม	มหาวิทยาลัยนเรศวร
801	ศิรินุช จินดารักษ์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
802	สมชาย เจียจิตต์สวัสดิ์	มหาวิทยาลัยนเรศวร

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
803	สมชาย สุวราห์วรรณ	มหาวิทยาลัยนเรศวร
804	สมนึก รมณีย์พิกุล	มหาวิทยาลัยนเรศวร
805	สังวาลย์ เพ็งพัด	มหาวิทยาลัยนเรศวร
806	สุขฤดี นาถกรณกุล	มหาวิทยาลัยนเรศวร
807	อนันต์ พงศ์ธรกุลพานิช	มหาวิทยาลัยนเรศวร
808	อนันตชัย นัยจิตร	มหาวิทยาลัยนเรศวร
809	อมรรัตน์ อังวโรจน์วิทย์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
810	อัมพร สาธุเม	มหาวิทยาลัยนเรศวร
811	อาทิตย์ เหล่าวานิชวัฒนา	มหาวิทยาลัยนเรศวร
812	ณรงค์ อึ้งกิมบ้วน	มหาวิทยาลัยบูรพา
813	บุษกรณ์ ผ่องใส	มหาวิทยาลัยบูรพา
814	นิรันดร์ วิทิตอนันต์	มหาวิทยาลัยบูรพา
815	บุญชัย ตันไถง	มหาวิทยาลัยบูรพา
816	สกุล ศรีญาณลักษณ์	มหาวิทยาลัยบูรพา
817	สมบัติ การสมศาสตร์	มหาวิทยาลัยบูรพา
818	สุรสิงห์ ไชยคุณ	มหาวิทยาลัยบูรพา
819	อุษวดี ตันติวรานุรักษ์	มหาวิทยาลัยบูรพา
820	จักรพันธ์ ถาวรธิรา	มหาวิทยาลัยบูรพา
821	ชัยณรงค์ แต้พานิช	มหาวิทยาลัยบูรพา
822	ชัยศักดิ์ อิสโร	มหาวิทยาลัยบูรพา
823	ทรงวุฒิ ฉิมจินดา	มหาวิทยาลัยบูรพา
824	ธรรมศักดิ์ สิงตเสลิต	มหาวิทยาลัยบูรพา
825	นิวรณ์ ศรีคุณ	มหาวิทยาลัยบูรพา
826	นุพันธ์ เขียวไม้งาม	มหาวิทยาลัยบูรพา
827	ประถม ใจจิตร	มหาวิทยาลัยบูรพา
828	ยุพา วานิชชัย	มหาวิทยาลัยบูรพา
829	วิรัช คารวะพิทยากุล	มหาวิทยาลัยบูรพา
830	สำเภา จงจิตต์	มหาวิทยาลัยบูรพา
831	ฐิติกร เห็นทรัพย์ไพบูลย์	มหาวิทยาลัยบูรพา

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
832	ดิลก เกียรติ์เลิศนภา	มหาวิทยาลัยพายัพ
833	กิตติพงษ์ วงศ์กาฬสินธุ์	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
834	จันทร์ฉาย กรรภิรมย์	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
835	เดชอนันต์ โกมาสถิตย์	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
836	ต่อศักดิ์ โกมาสถิตย์	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
837	ธรีพัฒน์ โชคชัยศิริวัฒน์	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
838	ธีรพจน์ พุทธ์กีฎถวิวงศ์	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
839	ปรเมษฐ์ จันทร์เพ็ง	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
840	ประธาน ศรีวิไล	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
841	ประยูร สตารัตน์	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
842	ไพรัตน์ ธรรมแสง	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
843	มยุรี ภารการ	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
844	ยุทธนา อุไรชื่น	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
845	ระวิวรรณ ศรีบุญลือ	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
846	วินัย กลิ่นหอม	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
847	วีรวุฒิ อรุณวรรธนะ	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
848	สุธี บุญช่าย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
849	อนันตศักดิ์ ศักดิ์อำนวย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
850	อนุสรณ์ แสงประจักษ์	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
851	อรวรรณ อุดมพร	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
852	I-Ming Tang	มหาวิทยาลัยมหิดล
853	Jeans Ranier Maria Radok	มหาวิทยาลัยมหิดล
854	Michael Antony Allen	มหาวิทยาลัยมหิดล
855	ขนิษฐา จันทนสมิต	มหาวิทยาลัยมหิดล
856	ขวัญ อารยะธนิตกุล	มหาวิทยาลัยมหิดล
857	ชัยวัฒน์ เหล่าวัฒนากุล	มหาวิทยาลัยมหิดล
858	เชิญโชค ศรขวัญ	มหาวิทยาลัยมหิดล
859	ทวีชัย อมรศักดิ์ชัย	มหาวิทยาลัยมหิดล
860	ทศพร บุญยฤทธิ์	มหาวิทยาลัยมหิดล

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
861	ธนากร โอสถจันทร์	มหาวิทยาลัยมหิดล
862	ธวัชชัย ชัยสวัสดิ์	มหาวิทยาลัยมหิดล
863	ธีรเกียรติ์ เกิดเจริญ	มหาวิทยาลัยมหิดล
864	นคร เหมะ	มหาวิทยาลัยมหิดล
865	นรินทร์ ณัฐวุฒิ	มหาวิทยาลัยมหิดล
866	นฤมล เอมะรัตต์	มหาวิทยาลัยมหิดล
867	ปิยพงษ์ สิทธิคง	มหาวิทยาลัยมหิดล
868	ม.ล.นิธิรำไพ ไชยคำ	มหาวิทยาลัยมหิดล
869	รัชภาคย์ จิตต์อารี	มหาวิทยาลัยมหิดล
870	รัศมีดารา หุ่นสวัสดิ์	มหาวิทยาลัยมหิดล
871	วรรณพงษ์ เตรียมโพธิ์	มหาวิทยาลัยมหิดล
872	วิทูร ชื่นวิชิรศิริ	มหาวิทยาลัยมหิดล
873	วีระชัย สิริพันธ์วราพร	มหาวิทยาลัยมหิดล
874	วุทธิพันธุ์ ปรัชญพฤทธิ์	มหาวิทยาลัยมหิดล
875	ศรีสุดา วรามิตร	มหาวิทยาลัยมหิดล
876	สันติ วัฒนายน	มหาวิทยาลัยมหิดล
877	สุขจิต ลีลาพฤทธิ์	มหาวิทยาลัยมหิดล
878	สุจินต์ วังสุยะ	มหาวิทยาลัยมหิดล
879	สุรศักดิ์ องอาจถาวร	มหาวิทยาลัยมหิดล
880	สุวรรณา ชลธารรัตน์	มหาวิทยาลัยมหิดล
881	อุดม รอบคอบ	มหาวิทยาลัยมหิดล
882	พงศกร สายเพชร	มหาวิทยาลัยมหิดล (อาจารย์พิเศษ)
883	วิทยา วราสวัสดิ์	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
884	สุรชัย สัมภวมาน	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
885	หนึ่งฤทัย ภูสิทธิ์	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
886	อุทัยวรรณ จิวะชานนท์	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
887	กาญจนา รัตนโชติ	มหาวิทยาลัยรังสิต
888	ดนัย อร่ามธรรมพร	มหาวิทยาลัยรังสิต
889	ธวัช แก้วกัณฑ์	มหาวิทยาลัยรังสิต

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
890	นันทชัย ทองแป้น	มหาวิทยาลัยรังสิต
891	บุรินทร์ คณะเจริญ	มหาวิทยาลัยรังสิต
892	พิศมัย เพชรภิรมย์	มหาวิทยาลัยรังสิต
893	ศนิ บุญญกุล	มหาวิทยาลัยรังสิต
894	เสมา สอนประสบ	มหาวิทยาลัยรังสิต
895	พัฒนะพงษ์ สุวรรณ	มหาวิทยาลัยรังสิต
896	ชำนาญ เต็มเมืองปัก	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
897	คำรงศักดิ์ มณีพงษ์สวัสดิ์	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
898	ธีรพันธุ์ ม่วงไทย	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
899	นิพนธ์ ตั้งประเสริฐ	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
900	นิรันดร์ แนบชิด	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
901	ประภัสรา มหาพัฒนไทย	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
902	ประสพชัย วิริยะศรีสุวัฒนา	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
903	พิเชษ ดุรงคเวโรจน์	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
904	พิสิทธิ์ วรสิงห์	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
905	ไพศาล สุวรรณโกสุม	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
906	ไพเสริฐ ธรรมมานุธรรม	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
907	มนตรี แย้มวงษ์	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
908	ราเชนทร์ รัตนโรจนากุล	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
909	ลออทิพย์ ชนะชัย	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
910	ลัลนา ปริญญาปริวัฒน์	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
911	วรวรรณ ตันติวัฒน์	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
912	สมพงษ์ มะนะสุทธิ์	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
913	สานิตย์ ชัยพัฒน์	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
914	สุพัฒน์ ราชฌรงค์	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
915	สุภาภรณ์ แก้วศักดา	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
916	โสรัชต์ เจริญวงศ์	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
917	อัจฉรา พันธุ์อำไพ	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
918	อัมพวัน ติยะพรรณ	มหาวิทยาลัยรามคำแหง

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
919	อุไรวรรณ ขุณภาค	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
920	อุไรวรรณ ธรรมรัตนพคุณ	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
921	ไอศูรย์ แม้นญาติ	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
922	วรสิทธิ์ รัตนวราหะ	มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล
923	กฤษณะเดช เจริญสุธาสินี	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
924	ชัยวิทย์ ศิลาวัชนาไนย	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
925	นิรันดร มาแทน	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
926	พูลพงษ์ บุญพราหมณ์	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
927	วัฒนพงศ์ เกิดทองมี	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
928	สุรศักดิ์ ด่านวรพงศ์	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
929	โช สาลีฉัน	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน
930	ดวงมณี ลอออรรถพงศ์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒบางเขน
931	ทนง อัครธีรานนท์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน
932	วีระ พันธุ์จันทร์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน
933	ศิริลักษณ์ เรืองรุ่งโรจน์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒบางเขน
934	อุไรวรรณ สินสวัสดิ์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน
935	จักรชัย ลัชชานนท์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
936	จิตปราณี วีระพงษ์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
937	ชัยวัฒน์ คุปะตกุล	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
938	ชุมพล พัฒนสุวรรณ	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
939	ณสรรค์ ผลโภค	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
940	ทรงศรี วิมลวณิชย์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
941	นิรมล ปีตะนีละผลิน	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
942	นิรมล พัฒนสุวรรณ	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
943	บัญชา ศิลป์สกุลสุข	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
944	ปราโมทย์ ฉลูกัลป์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
945	ปรีดา เพชรมีศรี	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
946	พงษ์แก้ว อุดมสุมทรหิรัญ	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
947	เฟื่องลดา วีรสัย	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
948	มาโนชญ์ เฮงวัฒนะ	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
949	วิชุดา สุรบรรณ์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
950	วิมล เกรียงไกร	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร
951	ศิริกุล รัตนธรรมพันธ์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
952	สนั่น วีระพงษ์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
953	สมศักดิ์ มณีรัตนกูล	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
954	สิริ สิรินิลกุล	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
955	สุทัศน์ ยกส้าน	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
956	สุพจน์ มุศิริ	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
957	สุรีย์ แขวงโสภา	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
958	อดุลย์ คนยัง	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
959	อรุณีย์ อินทศร	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
960	อุษณา ฉลูกัลป์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
961	กิตติภูมิ มีประดิษฐ์	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
962	ปรเมษฐ์ ปัญญาเหล็ก	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
963	พิชัย แช่มสา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
964	มณีรัตน์ เกตุไสว	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
965	กำชัย ตรีชัยรัศมี	มหาวิทยาลัยศิลปากร
966	จรุงแสง ลักษณบุญส่ง	มหาวิทยาลัยศิลปากร
967	จอมขวัญ ประยูรเวชช์	มหาวิทยาลัยศิลปากร
968	จำนง ฉายเริด	มหาวิทยาลัยศิลปากร
969	จินดา แก้วเขียว	มหาวิทยาลัยศิลปากร
970	ชาคร วิภูษณวนิช	มหาวิทยาลัยศิลปากร
971	ธรรมนูญ สมานพันธ์	มหาวิทยาลัยศิลปากร
972	บุรี ศรีจันทร์	มหาวิทยาลัยศิลปากร
973	ประเสริฐ ไกรสิงห์เดชา	มหาวิทยาลัยศิลปากร
974	ปิยะศักดิ์ ประดิษฐวงศ์	มหาวิทยาลัยศิลปากร
975	พูลศักดิ์ อินทวี	มหาวิทยาลัยศิลปากร
976	เลิศวิทย์ โอวาสิทธิ์	มหาวิทยาลัยศิลปากร

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
977	วงศ์สุดา กฤษบุตร	มหาวิทยาลัยศิลปากร
978	วัลลพ พรมเสน	มหาวิทยาลัยศิลปากร
979	วิวัฒน์ จันทราพรชัย	มหาวิทยาลัยศิลปากร
980	สงสนสิริ รุ่งเกียรติสกุล	มหาวิทยาลัยศิลปากร
981	สมศักดิ์ เลิศสิทธิชัย	มหาวิทยาลัยศิลปากร
982	สุมิตร์ เขียววิชัย	มหาวิทยาลัยศิลปากร
983	เสริม จันทร์ฉาย	มหาวิทยาลัยศิลปากร
984	อรทัย เขียวพุ่ม	มหาวิทยาลัยศิลปากร
985	กำธร สุวรรณชวลิต	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
986	กำแหงวัฒนเสน	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
987	ชวลิต โอฬาพิริยกุล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
988	ไตรภพ ผ่องสุวรรณ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
989	เทพอักษร เพ็งพันธ์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
990	ธงชัย พันธ์เมธาฤทธิ์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
991	พูนศักดิ์ สันติวิทยานนท์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์(วิทยาเขตปัตตานี)
992	ธนิต แก้วนพรัตน์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
993	ธรณิศ นาวารัตน์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์(วิทยาเขตปัตตานี)
994	ธวัช ชิตตระการ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
995	บุญเหลือ พงศ์ดารา	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
996	ปณต ถาวรังกูร	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
997	ปิ่นนเรศ วงษ์เจริญ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
998	พิกุล วณิชาภิชาติ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
999	ไพบูลย์ นวลนิล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
1000	ภราดร ภักดีวานิช	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
1001	ภัทร อัยรักษ์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
1002	ยรรยงค์ ภู่เจริญ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
1003	ยุทธนา ฏิระวนิชย์กุล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
1004	วนิดา สุเมธากุลวัฒน์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
1005	วรวุฒิ โลหะวิจารณ์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
1006	ศุภสโรช หมื่นสิทธิ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
1007	สมบัติ พุทธจักร	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
1008	สมฤทธิ์ อัศดรวิเศษ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
1009	สมศักดิ์ เดียวสุรินทร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
1010	สุขสวัสดิ์ ศิริจารุกุล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
1011	สุรพล ศรีแก้ว	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
1012	คณิต ทองพิสิฐสมบัติ	มหาวิทยาลัยสยาม
1013	จรัญ ณ ระนอง	มหาวิทยาลัยสยาม
1014	วัฒนเกียรติ ศิริสุทธา	มหาวิทยาลัยสยาม
1015	สนอง ทองป่าน	มหาวิทยาลัยสยาม
1016	เฉลิมพงศ์ คำวงศ์ษา	มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
1017	นิศานาก ขันธวิสูตร	มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
1018	พัชรินทร์ กลิ่นซ้อน	มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
1019	พิเชษฐ ผลสว่าง	มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
1020	รัชนี รักวีรธรรม	มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
1021	Kin Sein	มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
1022	Myo Tint	มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
1023	Tin Ngwe	มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
1024	Vichitnarong P.	มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
1025	Zin Aung	มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
1026	จิตกร ผลโยญ	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
1027	จินตนา เหล่าไพบูลย์	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
1028	ฉวีวรรณ ชัยวัฒนา	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
1029	ชาญเรืองฤทธิ์ จันทร์นอก	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
1030	ธานินทร์ นุตโร	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
1031	ภิยโญ ชนยารชุน	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
1032	รุ่งนภา ทิพากรฐิติกุล	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
1033	เรวัฒน์ เหล่าไพบูลย์	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
1034	วินิช พรมอารักษ์	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
1035	ศุภกร ภู่เกิด	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
1036	ศุภชัย หาทองคำ	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
1037	ส่องแสง เหรียญจินดาถาวร	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
1038	สิทธิพงษ์ โกถิล	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
1039	สุพล สำราญ	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
1040	โสพล บุตรงาม	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
1041	อนุชา แยงไธสง	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
1042	อนุสรณ์ นิยมพันธ์	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
1043	อุดม ทิพราช	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
1044	พ.ท. เกรียงไกร นิตยสุทธิ์	โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
1045	พ.ท. ขจรเกียรติ มีบุญพอ	โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
1046	พ.ท. บำเพ็ญ ศรีพุทธชาด	โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
1047	พ.ท. สฤษฎ์ ห.เพียรเจริญ	โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
1048	พ.อ. ประยุทธ อองกุลนะ	โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
1049	พ.อ. ปริญญา โชติกเสถียร	โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
1050	พ.อ. สมศักดิ์ ชูยศ	โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
1051	พ.อ. อรุณ พหลเวชช์	โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
1052	น.อ. จุฑา สุขอารมณ์	โรงเรียนนายเรือ
1053	น.อ. นโรดม รัตนะผล	โรงเรียนนายเรือ
1054	น.อ. วัชรินทร์ เครือดำรงค์	โรงเรียนนายเรือ
1055	น.ต. ชอบ ลายทอง	โรงเรียนนายเรืออากาศ
1056	น.ต. อุทัย แสงพิทักษ์	โรงเรียนนายเรืออากาศ
1057	น.ท.หญิง ทิพวิมล ทองอ่อน	โรงเรียนนายเรืออากาศ
1058	น.อ.ไพโรจน์ ไตรรัตน์	โรงเรียนนายเรืออากาศ
1059	พัฒนา เทพชโลธร	โรงเรียนนายเรืออากาศ
1060	ร.ท. อภิชาต จิณแพทย์	โรงเรียนนายเรืออากาศ
1061	ร.ท.กิตติ ศรีนุชศาสตร์	โรงเรียนนายเรืออากาศ
1062	ร.อ. ศรีทัศน์ ชัยมี	โรงเรียนนายเรืออากาศ
1063	เครือวัลย์ ศีตะจิตต์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
1064	งามนิตย์ แก้วแดง	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
1065	จตุพร อัจจุตมานัส	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
1066	จรินทร์ โพธิไชยะ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
1067	จิติ หนูแก้ว	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
1068	ฐิตินัย แก้วแดง	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
1069	ธรรมรัตน์ แต่งตั้ง	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
1070	ธวัชชัย ขาวประเสริฐ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
1071	ธีรวัฒน์ ประกอบผล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
1072	บดินทร์ คำรงศักดิ์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
1073	ปรีชา เทียนสมประสงค์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
1074	ปรีชา ยุพาพิน	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
1075	ปิติพร ถนอมงาม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
1076	ภัทรียา กิตติเดชาชาญ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
1077	ภารุจ บัณฑ์ธาดาวิทย์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
1078	ภูมินทร์ จินดาจิธาวัฒน์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
1079	วราวุฒิ เถาลัดดา	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
1080	วิชาญ เตชิตธีระ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
1081	วิชิต ศิริโชติ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
1082	วิษณุ เพชรภา	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
1083	ศิริศักดิ์ เตชะทวีกุล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
1084	สาหร่าย คุณีพงษ์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
1085	สุ่น จ่างประยูร	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
1086	สุปาณี ลิ้มสุวรรณ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
1087	สุรชาติ กมลดิลก	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
1088	สุรพล รักวิจัย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
1089	สุวรรณ คูสำราญ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
1090	เสน่ห์ เอกะวิภาต	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
1091	อนุชิต จารุวนาวัฒน์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
1092	อนุพงศ์ สรงประภา	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ลำดับที่	รายชื่อ	หน่วยงานที่สังกัด
1093	อารีย์ วิเชียรฉาย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
1094	กนิษฐา ฉันทนาชัย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
1095	ชนิญญา หาเรือนพืช	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
1096	ธงชัย ศิริประยุกต์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
1097	ธีระ ลีอุดมวงษ์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
1098	บุญยงค์ ภู่นันทพงษ์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
1099	ประจวบ ยุงสันเทียะ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
1100	ประชุม ไตรยุทธ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
1101	ประสงค์ ธูสรานนท์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
1102	ปุมยศ วัลลิกุล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
1103	พยุง เดชอยู่	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
1104	วรวิทย์ รัตนวงษ์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
1105	วัชรพงศ์ หินจิตร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
1106	วิบูลย์ ลีพหาพัฒนาเลิศ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
1107	วีระศักดิ์ อัศววงศ์อารยะ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
1108	สนธยา บันลือโชคชัย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
1109	สมโภชน์ อิ่มเอิบ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
1110	สุรพล ศรีบุญทรง	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
1111	สุรพันธ์ ยิ้มมั่น	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
1112	สุวิช ขันเปี้ย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
1113	เสาวณีย์ เลาหลิดานนท์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
1114	อดุล เพิ่มเจริญ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
1115	อำพล เจริญพัฒนไพศาล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
1116	อุดมเกียรติ นนทแก้ว	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ภาคผนวก 3

รายชื่อวารสารทางฟิสิกส์ที่ยังบอกรับเป็นสมาชิกอยู่ในประเทศไทย

ลำดับที่	ชื่อวารสาร	สถาบัน/หน่วยงาน	ปีที่เริ่มรับ
1	British Journal of Applied PHYSICS : Journal of PHYSICS D Series 2 ISSN (Printed):	มหาวิทยาลัยศิลปากร *(ห้องสมุดกลางพระราชวังสนามจันทร์)*	ครบ
2	ACTA CRYSTALLOGRAPHICA. SECTION A. CRYSTAL PHYSICS, DIFFRACTION, THEORETICAL AND GENERAL CRYSTALLOGRAPHY ISSN (Printed): 0567-7394	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ *(ห้องสมุดกลาง)*	1969
		จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย *(ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์)*	1980
3	ADVANCES IN BIOLOGICAL AND MEDICAL PHYSICS ISSN (Printed): 0065-2245	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีแห่งเอเชีย *(ศูนย์ห้องสมุดและเอกสาร)*	1948*
		มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลศิริราช)*	1948*
4	Advances in PHYSICS ISSN (Printed): 0001-8732	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ *(ห้องสมุดกลาง)*	1966*
		มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1969*
		มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ *(ห้องสมุดกลางคุณหญิงอรรถกวี สุนทร)*	1981
5	American Journal of PHYSICS ISSN (Printed): 0002-9505	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ *(ห้องสมุดกลาง)*	1967
		มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ *(ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์)*	1968*
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี *(ศูนย์ห้องสมุดและสารสนเทศ)*	1949*
		มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1956*
		มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ *(ห้องสมุดกลางคุณหญิงอรรถกวี สุนทร)*	1969*
		มหาวิทยาลัยรามคำแหง *(ห้องสมุดกลาง)*	1972*
		มหาวิทยาลัยศิลปากร *(ห้องสมุดกลางพระราชวังสนามจันทร์)*	1960*
		มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1975
		มหาวิทยาลัยรามคำแหง *(ห้องสมุดกลาง)*	1981

ลำดับที่	ชื่อวารสาร	สถาบัน/หน่วยงาน	ปีที่เริ่มรับ
6	Annals of PHYSICS ISSN (Printed): 0003-4916	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี *(ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา)*	1997*
7	ANNUAL REVIEW OF ASTRONOMY AND ASTROPHYSICS ISSN (Printed): 0066-4146	มหาวิทยาลัยขอนแก่น *(ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์)*	1980
8	ANNUAL REVIEW OF BIOPHYSICS AND BIOENGINEERING ISSN (Printed): 0084-6589	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย *(ห้องสมุดคณะสัตวแพทย์ศาสตร์)*	1972*
		มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1972
9	ANNUAL REVIEW OF BIOPHYSICS AND BIOMOLECULAR STRUCTURE ISSN (Printed): 1056-8700	มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1992
10	Applied PHYSICS B: Lasers and Optics ISSN (Printed): 0946-2171	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี *(ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา)*	1977*
11	Applied PHYSICS Letters ISSN (Printed): 0003-6951	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี *(ห้องสมุดกลาง)*	1976*
12	Archives of Biochemistry and BioPHYSICS ISSN (Printed): 0003-9861	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ *(ห้องสมุดกลาง)*	1951*
		มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลศิริราช)*	1951*
		(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)	1951*
		ศูนย์บริการสารสนเทศทางเทคโนโลยี (TIAC/NSTDA)	1997
7	Biochimica et biophysica acta. International journal of biochemistry and bioPHYSICS ISSN (Printed): 0006-3002	มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดคณะแพทยศาสตร์)*	1958*
		(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)	1950*
14	Canadian Journal of PHYSICS ISSN (Printed): 0008-4204	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ *(ห้องสมุดกลาง)*	1967
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี *(ศูนย์ห้องสมุดและสารสนเทศ)*	1997
		มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1956*
15	Chemical PHYSICS Letters ISSN (Printed): 0009-2614	มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1971*

ลำดับที่	ชื่อวารสาร	สถาบัน/หน่วยงาน	ปีที่เริ่มรับ
16	Communications in Mathematical PHYSICS ISSN (Printed): 0010-3616	มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1974*
17	Computers in PHYSICS ISSN (Printed): 0894-1866	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ *(ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์)*	1988
		สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี *(ห้องสมุดกลาง)*	1993
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี *(ศูนย์ห้องสมุดและสารสนเทศ)*	1997
18	Contemporary PHYSICS ISSN (Printed): 0010-7514	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย *(ห้องสมุดกลาง)*	1968*
19	EUROPEAN JOURNAL OF PHYSICS ISSN (Printed): 0143-0807	มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1987
20	Foundations of PHYSICS ISSN (Printed): 0015-9018	มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1978
21	Geoexploration : International Journal of Mining and Technical GeoPHYSICS and Related Subjects ISSN (Printed): 0016-7142	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ *(ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์)*	1982*
22	GeoPHYSICS ISSN (Printed): 0016-8033	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีแห่งเอเชีย *(ศูนย์ห้องสมุดและสารสนเทศ)*	1952*
		มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ *(ห้องสมุดกลาง)*	1977
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี *(ศูนย์ห้องสมุดและสารสนเทศ)*	1994
		มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ *(ห้องสมุดกลางคุณหญิงอรรถกวี สุนทร)*	1959*
23	Health PHYSICS ISSN (Printed): 0017-9078	มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์การแพทยศาสตร์)*	1983
		มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ *(ห้องสมุดกลางคุณหญิงอรรถกวี สุนทร)*	1973*
24	HEALTH PHYSICS RESEARCH ABSTRACTS ISSN (Printed): 0085-1450	มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1970

ลำดับที่	ชื่อวารสาร	สถาบัน/หน่วยงาน	ปีที่เริ่มรับ
25	International Journal of Radiation Oncology*Biology*PHYSICS ISSN (Printed): 0360-3016	มหาวิทยาลัยมหิดล (ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์การแพทยศาสตร์)	1983
		(ห้องสมุดคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี)	1981
		สถาบันมะเร็งแห่งชาติ	1982
		วิทยาลัยแพทย์พระมงกุฎเกล้า (ห้องสมุดแพทย์ทหาร)	1982
		มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ห้องสมุดคณะแพทยศาสตร์)	1981
26	INTERNATIONAL JOURNAL OF THEORETICAL PHYSICS ISSN (Printed): 0020-7748	มหาวิทยาลัยมหิดล (ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)	1974
27	International Journal of ThermoPHYSICS ISSN (Printed): 0195-928X	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ห้องสมุดคณะเศรษฐศาสตร์)	1958*
28	JAPANESE JOUNAL OF APPLIED PHYSICS. PART 1, REGULAR PAPERS & SHORT NOTES ISSN (Printed): 0021-4922	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ห้องสมุดกลาง)	1990
		มหาวิทยาลัยมหิดล (ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)	1988
29	Japanese Journal of Applied PHYSICS ISSN (Printed): 0021-4922	มหาวิทยาลัยศิลปากร (ห้องสมุดกลางพระราชวังสนามจันทร์)	1978*
30	JAPANESE JOURNAL OF APPLIED PHYSICS. PART 2, LETTERS ISSN (Printed): 0021-4922	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (ห้องสมุดกลาง)	1988
		มหาวิทยาลัยมหิดล (ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)	1988
31	Journal of Applied GeoPHYSICS ISSN (Printed): 0926-9851	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (ศูนย์ห้องสมุดและเอกสาร)	1992
32	Journal of Applied PHYSICS ISSN (Printed): 0021-8979	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ห้องสมุดกลาง)	1967*
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (ศูนย์ห้องสมุดและสารสนเทศ)	1947*
		มหาวิทยาลัยมหิดล (ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)	1961*

ลำดับที่	ชื่อวารสาร	สถาบัน/หน่วยงาน	ปีที่เริ่มรับ
		มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ *(ห้องสมุดวิทยาเขตรังสิต)*	1993
33	The Journal of Chemical PHYSICS ISSN (Printed): 0021-9606	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ *(ห้องสมุดกลาง)*	1966*
		มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1946*
34	Journal of Computational PHYSICS ISSN (Printed): 0021-9991	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี *(ศูนย์วิทยบริการ)*	1995
35	JOURNAL OF LOW TEMPERATURE PHYSICS ISSN (Printed): 0022-2291	มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1978*
		มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ *(ห้องสมุดกลาง)*	1982
36	JOURNAL OF MACROMOLECULAR SCIENCE. PART C. *REVIEWS IN MACROMOLECULAR* CHEMISTRY AND PHYSICS ISSN (Printed): 0736-6574	มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1985
37	Journal of Mathematical PHYSICS ISSN (Printed): 0022-2488	มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1960*
38	Journal of PHYSICS A: Mathematical and General ISSN (Printed): 0305-4470	มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1975
		มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ *(ห้องสมุดกลางคุณหญิงอรรถกวี สุนทร)*	1973*
39	Journal of PHYSICS and Chemistry of Solids ISSN (Printed): 0022-3697	มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1969
40	Journal of PHYSICS B: Atomic, Molecular and Optical PHYSICS ISSN (Printed): 0953-4075	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ *(ห้องสมุดกลาง)*	1968*
		มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ *(ห้องสมุดกลางคุณหญิงอรรถกวี สุนทร)*	1969*
41	Journal of PHYSICS Condensed Matter ISSN (Printed): 0953-8984	มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1989
		มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ *(ห้องสมุดกลางคุณหญิงอรรถกวี สุนทร)*	1989

ลำดับที่	ชื่อวารสาร	สถาบัน/หน่วยงาน	ปีที่เริ่มรับ
		ศูนย์บริการสารสนเทศทางเทคโนโลยี (TIAC/NSTDA)	1996*
42	JOURNAL OF PHYSICS F. METAL PHYSICS ISSN (Printed): 0305-4608	มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1981*
43	Journal of PHYSICS G: Nuclear PHYSICS ISSN (Printed): 0305-4616	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ *(ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์)*	1984
44	Journal of PHYSICS. D, Applied PHYSICS ISSN (Printed): 0022-3727	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี *(ศูนย์ห้องสมุดและสารสนเทศ)*	1994
		มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1970
45	Journal of PHYSICS. G, Nuclear and Particle PHYSICS ISSN (Printed): 0954-3899	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ *(ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์)*	1984
		มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1989
46	*Journal of Polymer Science. Part B, Polymer* PHYSICS ISSN (Printed): 0887-6266	*ศูนย์บริการสารสนเทศทางเทคโนโลยี* (TIAC/NSTDA)	1997
		มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ *(ห้องสมุดกลาง)*	1986
		มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1986*
47	JOURNAL OF STATISTICAL PHYSICS ISSN (Printed): 0022-4715 B586	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ *(ห้องสมุดกลาง)*	1988
48	Journal of the Mechanics and PHYSICS of Solids ISSN (Printed): 0022-5096	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี *(ศูนย์ห้องสมุดและสารสนเทศ)*	1994
49	Journal of the Optical Society of America. B, Optical PHYSICS ISSN (Printed): 0740-3224	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง *(ห้องสมุดกลาง)*	1994
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี *(ศูนย์ห้องสมุดและสารสนเทศ)*	1994
50	Letters in Mathematical PHYSICS ISSN (Printed): 0377-9017	มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1977
51	MEDICAL PHYSICS ISSN (Printed): 0094-2405	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ *(ห้องสมุดคณะแพทยศาสตร์)*	1982

ลำดับที่	ชื่อวารสาร	สถาบัน/หน่วยงาน	ปีที่เริ่มรับ
		มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี)*	1982
		สถาบันมะเร็งแห่งชาติ	1982
52	MEMOIRS OF THE FACULTY OF SCIENCE, KYOTO UNIVERSITY. SERIES OF PHYSICS, ASTROPHYSICS, GEOPHYSICS AND CHEMISTRY ISSN (Printed): 0368-9689	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ *(ห้องสมุดกลาง)*	1985*
53	Molecular PHYSICS ISSN (Printed): 0026-8976	มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1969
54	Nuclear PHYSICS A ISSN (Printed): 0375-9474	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ *(ห้องสมุดกลาง)*	1967
55	Physica A: Statistical and Theoretical PHYSICS ISSN (Printed): 0378-4371	มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1975*
56	Physical Review A, General PHYSICS ISSN (Printed): 0556-2791	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ *(ห้องสมุดกลาง)*	1970*
		มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1970
		มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ *(ห้องสมุดกลางคุณหญิงอรรถกวี สุนทร)*	1970*
		มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ *(ห้องสมุดกลาง)*	1976
57	Physical Review C, Nuclear PHYSICS ISSN (Printed): 0556-2813	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ *(ห้องสมุดกลาง)*	1970*
		จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย *(ห้องสมุดภาควิชาฟิสิกส์)*	1970
		มหาวิทยาลัยขอนแก่น *(ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์)*	1978
		มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1975
		มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ *(ห้องสมุดกลางคุณหญิงอรรถกวี สุนทร)*	1970*

ลำดับที่	ชื่อวารสาร	สถาบัน/หน่วยงาน	ปีที่เริ่มรับ
58	PHYSICS and Chemistry of Minerals ISSN (Printed): 0342-1791	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ *(ห้องสมุดกลาง)*	1979*
59	PHYSICS BULLETIN ISSN (Printed): 0031-9112	มหาวิทยาลัยขอนแก่น *(ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์)*	1980
		มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1978
60	Physics Education ISSN (Printed):0031-9120	มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1978
		สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1973
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี *(ศูนย์ห้องสมุดและสารสนเทศ)*	1983
		มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ *(ห้องสมุดกลางคุณหญิงอรรถกวี สุนทร)*	1969*
		มหาวิทยาลัยรามคำแหง *(ห้องสมุดกลาง)*	1976*
		มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ *(ห้องสมุดวิทยาเขตรังสิต)*	1987
61	Physics in Medicine & Biology ISSN (Printed): 0031-9155	มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์การแพทยศาสตร์)*	1974
62	Physics in Technology ISSN (Printed): 0305-4624	มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1978
		มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ *(ห้องสมุดกลางคุณหญิงอรรถกวี สุนทร)*	1974*
63	PHYSICS Letters A ISSN (Printed): 0375-9601	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ *(ห้องสมุดกลาง)*	1967*
		มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1967*
64	PHYSICS Letters B ISSN (Printed): 0370-2693	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ *(ห้องสมุดกลาง)*	1967*
		มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1974*
65	PHYSICS of Fluids ISSN (Printed): 1070-6631	ศูนย์บริการสารสนเทศทางเทคโนโลยี (TIAC/NSTDA)	1996*

ลำดับที่	ชื่อวารสาร	สถาบัน/หน่วยงาน	ปีที่เริ่มรับ
66	PHYSICS Reports ISSN (Printed): 0370-1573	มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1974*
67	The PHYSICS Teacher ISSN (Printed): 0031-921X	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ *(ห้องสมุดกลาง)*	1967*
		จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย *(ห้องสมุดคณะครุศาสตร์)*	1977
		สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1971
		มหาวิทยาลัยขอนแก่น *(ห้องสมุดกลาง)*	1974*
		มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1978
		(ห้องสมุดสถาบันราชภัฏจันทรเกษม)	1983*
		มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ *(ห้องสมุดวิทยาเขตรังสิต)*	1987*
68	PHYSICS Today ISSN (Printed): 0031-9228	*มหาวิทยาลัยเชียงใหม่* *(ห้องสมุดกลาง)*	1966*
		จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย *(ห้องสมุดกลาง)*	1977*
		สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1973
		มหาวิทยาลัยขอนแก่น *(ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์)*	1976
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ *(ห้องสมุดกลาง)*	1980*
		มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1956*
		สถาบันราชภัฏนครปฐม *(หอสมุดแห่งชาติ)*	1977 1971
		มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ *(ห้องสมุดกลางคุณหญิงอรรถกวี สุนทร)*	1957*
		มหาวิทยาลัยรามคำแหง *(ห้องสมุดกลาง)*	1980*

ลำดับที่	ชื่อวารสาร	สถาบัน/หน่วยงาน	ปีที่เริ่มรับ
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี *(ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา)*	1993*
		มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ *(ห้องสมุดวิทยาเขตรังสิต)*	1987*
69	PHYSICS World ISSN (Printed): 0953-8585	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ *(ห้องสมุดวิทยาเขตรังสิต)*	1988
70	PROGRESS OF THEORETICAL PHYSICS ISSN (Printed): 0033-068X	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ *(ห้องสมุดกลาง)*	1967
		มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1969
71	PROGRESS OF THEORETICAL PHYSICS SUPPLEMENT ISSN (Printed): 0375-9687	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ *(ห้องสมุดกลาง)*	1978
		มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1969*
72	Radiation PHYSICS and Chemistry ISSN (Printed): 0969-806X	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย *(ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์)*	1991*
73	Reviews of modern PHYSICS ISSN (Printed): 0034-6861	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี *(ศูนย์ห้องสมุดและสารสนเทศ)*	1958*
		สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ	1930*
		มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ *(ห้องสมุดกลางคุณหญิงอรรถกวี สุนทร)*	1969*
74	Science Abstracts. Section A, PHYSICS Abstracts ISSN (Printed): 0036-8091	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ *(ห้องสมุดกลาง)*	1955*
		มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1958
		มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ *(ห้องสมุดกลางคุณหญิงอรรถกวี สุนทร)*	1975
75	SOLID STATE PHYSICS ISSN (Printed): 0081-1947	มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1955
76	.SOLID STATE PHYSICS. SUPPLEMENT ISSN (Printed): 0081-1955	มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1958
77	SOVIET PHYSICS - JETP ISSN (Printed): 0038-5646	มหาวิทยาลัยมหิดล *(ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข)*	1978

ลำดับที่	ชื่อวารสาร	สถาบัน/หน่วยงาน	ปีที่เริ่มรับ
78	Surveys in GeoPHYSICS ISSN (Printed): 0169-3298	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีแห่งเอเชีย *(ศูนย์ห้องสมุดและสารสนเทศ)*	1986
79	TectonoPHYSICS ISSN (Printed): 0040-1951	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ *(ห้องสมุดกลาง)*	1964
80	Thai Journal of PHYSICS ISSN (Printed): 0857-1449	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ *(ห้องสมุดกลาง)*	1984
		หอสมุดแห่งชาติ	1984*

หมายเหตุ * หมายถึงจำนวนวารสารที่มีไม่ครบทุกฉบับ

ภาคผนวก 4

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถามต่อ
คำกล่าวที่ว่า
"ท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่าประเทศไทยขาดแคลน
นักฟิสิกส์"

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
ในการทำการวิจัยหนึ่ง ๆ นักฟิสิกส์อาวุโสควรจะเปิดโอกาสให้นักฟิสิกส์ที่ยังมีประสบการณ์น้อยเข้าร่วมโครงการด้วยเพื่อเป็นแนวทางให้กับนักฟิสิกส์รุ่นหลังต่อไป นักศึกษาที่จบสาขาฟิสิกส์มักจะหันเหไปทำอาชีพอื่นซึ่งอาจเนื่องมาจากลักษณะงานของผู้ที่จบทางฟิสิกส์โดยตรงมีไม่มากนักโดยเฉพาะภาคเอกชน	
ผู้ที่จบสาขาฟิสิกส์ส่วนมากจะไปทำงานของเอกชนเสีย มากกว่าแล้วก็ไม่ตรงตามงานที่เรียนมาด้วย	
	ผู้ที่จบออกไปส่วนใหญ่จะทำงานไม่ตรงกับฟิสิกส์โดยตรงและในสังคมไทยไม่ค่อยเห็นความสำคัญของสาขาฟิสิกส์เท่าที่ควรและงานที่ตรงสาขาฟิสิกส์ก็มีเป็นส่วนน้อยทำให้การหางานจะแอนเอียงไปทำงานของสาขาอื่น เช่น เคมี คณิตศาสตร์เป็นต้น
มีหน่วยงานดำเนินการอย่างจริงจังและมี Profiles/Projects ที่แน่นอนแจกจ่าย Profiles/Projects ไปยังนักฟิสิกส์ที่สนใจ มีค่าตอบแทนนักวิจัยพอสมควรเพื่อเป็นแรงจูงใจและเป็น dignity ของนักวิจัย มีการประชุมผลงานของนักวิจัยที่สำเร็จมาแล้วหรือกำลังวิจัยโดยสม่ำเสมอ มีวารสารทางวิชาการทุก ๆ เดือนโดยเปิดโอกาศให้นักวิจัยส่งบทความงานวิจัยและมีค่าตอบแทนในบทความนั้น ๆ	
1. จัดหลักสูตรวิทยาศาสตร์ด้านฟิสิกส์ในระดับมัธยมต้น 2. จัดอบรมการเรียนการสอนหรือเทคนิคการสอนฟิสิกส์ให้กับผู้ที่ถ่ายทอดความรู้ด้านฟิสิกส์ 3. จัดทุนการศึกษาด้านฟิสิกส์	
ควรมีการส่งเสริมและมอบทุนการศึกษาวิจัยให้มากกว่านี้	
ทุนในการวิจัยการเสนอและแนวทางในแนวคิดสร้างสรรค์พัฒนาแนวทางทฤษฎีใหม่ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและอนาคตให้ทัศนะคติที่ดีต่อวิชาฟิสิกส์	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
ประเทศไทยยังขาดความเข้าใจในคำว่าฟิสิกส์ ควรมีการทำความเข้าใจว่าวิชาฟิสิกส์สามารถนำไปใช้อะไรได้บ้าง ควรมีการจัดสัมมนาวิชาการด้านฟิสิกส์ ควรจัดหาเงินทุนสนับสุนนงานวิจัย	
สนับสนุนด้านทุนการศึกษา สนับสนุนด้านเวลา เนื่องจากส่วนใหญ่ติดงานราชการ	
	ส่วนมากจะขาดแคลนและพัฒนา
ให้การพัฒนาบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมและสนับสนุนบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์ ให้งบประมาณช่วยเหลือเพื่อพัฒนาบุคลากรและเทคโนโลยี วางแผนเป็นแนวทางหรือนโยบายที่ชัดเจนมากกว่านี้	
	ที่มีอยู่คิดว่ามีอยู่ในระดับที่ไม่ขาดแคลนแต่ที่ขาดแคลน 1. ขาดการสนับสนุนพัฒนาศักยภาพในการวิจัย 2. ขาดนักฟิสิกส์ที่มุ่งมั่นและใจจดจ่ออยู่กับงานวิชาการการวิจัยและพัฒนาอย่างแท้จริง 3. นักฟิสิกส์ไม่ควรมุ่งในงานบริหาร ข้อเสนอแนะ 1. ส่งเสริมนักฟิสิกส์มุ่งมั่นอยู่ในงานวิจัย 2. สร้างบรรยากาศทางวิชาการให้เกิดขึ้นระดับประเทศ
1. ให้การสนับสนุนงานอาชีพหลักสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี 2. ให้ทุนสนับสนุนในการศึกษาระดับปริญญาโทและเอกในต่างประเทศ 3. สนับสนุนให้โครงการวิจัยต่าง ๆ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ 4. สนับสนุนให้หน่วยงานของรัฐและเอกชนเห็นความสำคัญของวิชาฟิสิกส์และนำผลงานการวิจัยในด้านนี้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม 5. ให้การสนับสนุนอย่างจริงจังและต่อเนื่องในโครงการวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
ประเทศไทยยังขาดแคลนนักฟิสิกส์ที่มีจิตวิญญาณของนักวิจัยเนื่องจากผู้เรียนวิชานี้ในระดับปริญญาตรีส่วนมากมักเรียนด้วยเหตุผลอื่น ๆ นอกเหนือจากความรักในวิชานี้จึงทำให้ผู้ที่เรียนจบในสาขานี้ในระดับสูง ๆ มีน้อยและเมื่อจบมาแล้วก็ไม่สามารถทำงานด้านวิจัยได้อย่างเต็มที่และมักเบนแนวทางของตัวเองออกไปในทางด้านอื่น ๆ เช่นการบริหารหรือการสอนเป็นส่วนใหญ่แนวทางการแก้ไขที่น่าจะทำได้คือ 1. ให้สมาคมฟิสิกส์ไทยวางแนวทางการนำฟิสิกส์มาพัฒนาประเทศให้เหมาะสมและให้ทางรัฐบาลให้การสนับสนุนอย่างเต็มที่ 2. ปลูกจิตสำนึกในการวิจัยให้นักศึกษาระดับมัธยมและระดับปริญญาตรีให้มากขึ้น 3. พัฒนาจิตวิญญาณของอาจารย์ให้มีความมุ่งมั่นในการถ่ายทอดความรู้อย่างแท้จริงไม่มุ่งหวังผลประโยชน์อื่นใดจากนักศึกษาและให้สามารถวางขอบเขตงานวิจัยได้ชัดเจนถูกต้องและสามารถปฏิบัติได้จริง	
1. การให้ความสำคัญต่อวิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์) ระดับนโยบาย 2. การจูงใจต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์) 3. การวางแผนระดับนโยบาย (ระดับประเทศ) 4. การให้การสนับสนุน/ความสำคัญต่ออาชีพนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาประเทศอย่างต่อเนื่อง 5. หาทางป้องกันสมองไหลในทุก ๆ ด้าน	
จัดแหล่งงานรองรับทั้งภาครัฐและเอกชน	

เห็นด้วย	*ไม่เห็นด้วย*
ให้ทุนการศึกษาฝึกอบรม ดูงาน ในสาขาฟิสิกส์และที่เกี่ยวข้อง จัดงบสำหรับอุปกรณ์และเครื่องมือให้พอเพียง มีตลาดแรงงานรองรับเพิ่มเติมทักษะด้านการปฏิบัติการให้มากขึ้นเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่น่าสนใจ สนุกและเข้าใจทฤษฎีไปพร้อม ๆ กัน จัดให้มีศูนย์ข่าวสาร (ข้อมูล)ทางฟิสิกส์เพื่อง่ายต่อการค้นคว้าให้มากขึ้น	
ควรสร้างแรงจูงใจให้คนรุ่นใหม่ ๆ หันมาสนใจเรียนทางด้านฟิสิกส์ให้มากขึ้นเพราะฟิสิกส์เป็นสาขาวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่จะนำไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ	
1. ปรับทัศนะคติต่อครู อาจารย์ นักเรียน นักศึกษาให้สนใจฟิสิกส์ 2. สร้างแรงจูงใจในการทำงานด้านฟิสิกส์ 3. มีการเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการและเทคโนโลยีอย่างกว้างขวาง 4. จัดตั้งกลุ่มเพื่อให้มีการรวมตัว 5. จัดหาทุนวิจัยและความร่วมมือจากต่างประเทศ	
1. ประเทศไทยปัจจุบันสร้างบุคลากรทางด้านฟิสิกส์ออกมามากแต่บุคลากรเหล่านั้น ไม่ได้ทำงานในด้านฟิสิกส์ ซึ่งอาจเกิดจากการขาดแคลนแหล่งงานที่เหมาะสมสำหรับผู้จบฟิสิกส์ 2. ขาดทุนสนับสนุนที่มากเพียงพอ ซึ่งเป็นผลให้บุคคลที่มีความสามารถไม่ได้ทำงานด้านฟิสิกส์ แต่ไปทำงานด้านอื่นที่ผลตอบแทนคุ้มกว่า 3. ปัจจุบันด้านเศรษฐกิจและการเมือง เนื่องจากการวิจัยในทางฟิสิกส์ในบางครั้งไม่ได้มีผลออกมาเป็นรูปธรรมซึ่งทำให้ผลงานไม่ได้ไปใช้ประโยชน์ในด้านเศรษฐกิจจึงทำให้ไม่ได้รับการสนับสนุนเท่าที่ควร	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
1. รัฐบาลต้องมี Master Plane และเป้าหมายของการวิจัยที่ชัดเจนและแน่นอน 2. ต้องมีสิ่งจูงใจและผลตอบแทนที่เหมาะสมน่าจะหาวิธีการที่ทำให้คนรุ่นใหม่สนใจในวิชาฟิสิกส์	
1. สนับสนุนด้านทุนการศึกษา 2. เน้นการประยุกต์ใช้ควบคู่กับทฤษฎี 3. จัดซื้อเครื่องมือให้ทันสมัย สำหรับการเรียนการสอน เพื่อเน้นปฏิบัติการให้มาก 4. การเรียนการสอน เชื่อมโยงให้เห็นรูปธรรมมากขึ้น เพื่อให้สนุกต่อการเรียนรู้ 5. ตลาดแรงงานต้องเหมาะสม เพียงพอ ให้ข้อมูลเกี่ยวกับด้านฟิสิกส์ ให้มาก และค้นคว้าได้ง่ายขึ้น หรือจัดสร้างศูนย์การศึกษาด้านฟิสิกส์	
สำหรับนักฟิสิกส์ที่จบออกมาจากมหาวิทยาลัยนั้นมีเป็นจำนวนพอสมควร แต่ผู้ที่สำเร็จการศึกษาแล้วมีผู้ที่ประกอบอาชีพเป็นนักฟิสิกส์โดยตรงนั้นมีเพียงบางส่วนเท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจากปัจจัยหลายประการเช่น งานมีน้อย บรรยากาศทางวิชาการไม่เอื้ออำนวย การปลูกฝังให้ชอบค้นคว้า ทดลอง คิดในทางฟิสิกส์ตั้งแต่ระดับมัธยม-อุดมศึกษายังน้อย ดังนั้นแนวทางในการพัฒนานักฟิสิกส์ไทยควรเริ่มจากระดับการศึกษามัธยม-อุดมศึกษาโดยมุ่งเน้นที่ผู้เรียนฟิสิกส์ในระดับอุดมศึกษาเพราะเป็นผู้ที่มีโอกาสประกอบอาชีพเป็นนักฟิสิกส์สูง ดังนั้น พัฒนาวิชาการสอนโดยให้ความรู้ด้านทฤษฎีควบคู่ไปกับการปฏิบัติเพราะฟิสิกส์เป็นวิชาที่ต้องใช้มโนภาพสูง อุปกรณ์การทำ Lab ควรให้พัฒนาไปตามยุคสมัยด้วย ฝึกให้คิดเป็นนักฟิสิกส์ โดยมุ่งเป็นพื้นฐานทางทฤษฎีให้แน่น ฝึกให้ค้นคว้า manual, handbook, journal, magazine เพื่อดูความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์อยู่อย่างสม่ำเสมอ	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
1. เปิดการเรียนการสอนในระดับปริญญาเอกในมหาวิทยาลัยเปิดของประเทศไทยให้ได้เร็วที่สุด คนไทยทุกคนเข้าใจกฎเกณฑ์ของฟิสิกส์มีความหมายมากกว่ายอดมนุษย์ 1,000 คน 2. ผู้ศึกษาฟิสิกส์สำหรับคนไทยควรศึกษาพุทธศาสน์ด้วย (สถานศึกษาแนะนำนักศึกษา) เพราะฟิสิกส์อาจเป็นอาวุธคุณภาพสูงเช่น หุ่นยนต์รบ ยานรบ 3. ยกเว้นภาษีสำหรับตำราต่างประเทศ 4. ทดลองงดเว้นค่าลงทะเบียนสำหรับวิชาสาขาฟิสิกส์ทุกระดับชั้น 10 ปี 5. การทดสอบการเรียนการสอนควรอยู่ในเนื้อหาที่กำลังศึกษานั้นเพื่อวัดผลความเข้าใจของผู้ศึกษาไม่ใช่ออกข้อสอบเพื่อวัดเกรดเมื่อผลออกมาบอกว่ายังไม่เข้าใจต้องแนะแนวทางคิดให้ทราบ $E = m_0C^2$ ย่อมไม่รู้เรื่องไม่ยอมรับไม่มีความหมายถ้าไม่บอกเหตุที่ได้มาอย่างชัดเจน	
ข้อเสนอแนะเราไม่สามารถพัฒนาและสร้างนักฟิสิกส์ไทยได้เลยโดยยังไม่มีแนวนโยบายที่แน่นอนจากรัฐบาลดังนั้นเราจะไม่สามารถจูงใจให้บุคคลหันมาสนใจเลือกอาชีพนักวิทยาศาสตร์หรือนักฟิสิกส์เหมือนอย่างที่ใคร ๆ ก็อยากมีอาชีพเป็นแพทย์และวิศวกรทั้งนั้นดังนั้นเมื่อเขาจบมาแล้วสามารถหางานที่พอกับสาขาที่ตรงกับสาขาที่เรียนมาได้เลยในขณะที่อาชีพนักฟิสิกส์ยังมีจำนวนงานรองรับเพียงเล็กน้อย	ถ้ารัฐบาลยังไม่มีนโยบายที่แน่นอนทางด้านวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์แล้ว ประเทศเราก็คงไม่ขาดแคลนนักฟิสิกส์ เราไม่ต้องการงานวิจัย ใช้ส่งตรงจากต่างประเทศ
1. สร้างแรงจูงใจให้คนรุ่นใหม่สนใจในสาขานี้ 2. ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยและเหมาะสมตลอดเวลา 3. ครูผู้สอนวิชาในสาขานี้ได้รับการอบรมเพิ่มเติม 4. ครูอาจารย์จะต้องมีงานวิจัยในสาขานี้ด้วย 5. ควรมีภาคปฏิบัติของนักเรียนและนักศึกษาให้มากกว่าที่เป็นอยู่	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
ขาดพื้นฐานทางด้านฟิสิกส์ในระดับประถมต้น ทำให้เด็กไม่มีการศึกษาต่อเนื่องในระดับมัธยมต้นและปลาย ซึ่งเป็นผลให้ขาดแคลนนักฟิสิกส์ที่มีศักยภาพในการพัฒนางานอาชีพ	
1. ควรจะเริ่มต้นจากการปรับปรุงหลักสูตรในระดับมัธยมเพราะเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนปัจจุบันด้อยกว่าเมื่อออดีตมาก 2. ควรจะปรับปรุงครูผู้สอนและวิธีการสอนทำให้นักเรียนเรียนวิชาฟิสิกส์โดยการใช้ความคิดมากกว่าใช้ความจำ 3. ในระดับมหาวิทยาลัยควรจะสอนให้นักศึกษารู้จักค้นคว้าด้วยตัวเองโดยอ่านตำราภาษาอังกฤษและวารสารให้มากขึ้นรวมทั้งการปูพื้นฐานในการที่จะทำให้นักศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับการทำงานวิจัย	
ปรับปรุงผู้สอน แบบเรียน อุปกรณ์ ตั้งแต่ระดับเด็ก ปัญหา ผู้สอนขาดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่สอน แบบเรียนอ่านยาก ทำความเข้าใจยากใช้ศัพท์ไทยที่อ่านแล้วนึกภาพไม่ออก	
ถ้าการเรียน-การศึกษาทางด้านฟิสิกส์ซึ่งเป็นศาสตร์ที่ยากต่อความเข้าใจอยู่แล้วมีหลักประกันด้านความมั่นคง-ก้าวหน้าและรายได้เช่นเดียวกับแพทยศาสตร์หรือวิศวกรรมศาสตร์ประเทศไทยคงมีผลงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อมนุษยชาติซึ่งเป็นรูปธรรมมากกว่าทุกวันนี้	
1. ขาดแคลนนักฟิสิกส์ซึ่งมีความสามารถทางด้านฟิสิกส์จริง ๆ อีกทั้ง การรับนักศึกษาเข้าเรียนฟิสิกส์ยังไม่มีการคัดเลือกผู้มีความถนัดในสาขาฟิสิกส์ 2. ขาดหน่วยงานรองรับบัณฑิตทางฟิสิกส์	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
ควรจะปลูกฝังนิสัยการช่างสังเกต การคิดที่จะหาเหตุผล ตั้งแต่ยังเด็กๆ	
จัดสัมมนา และให้ทุนสนับสนุน	
	มีนักฟิสิกส์ตกงานมากมาย และที่ได้งานทำก็ไม่ตรงกับวิชาการที่ศึกษามากว่าครึ่ง จริง ๆ แล้วควรเรียกว่า ประเทศชาติขาด vision ในการผลิตฐานของการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทย อาชีพนักฟิสิกส์ปัจจุบันไม่ได้รับการจัดอยู่ในอาชีพที่ขาดแคลนและสังคมต้องการ ซึ่งดูได้จากระบบราชการยังไม่มีเงินค่าวิชาชีพเหมือนบางสาขา ถ้าท่านผู้ออกแบบสอบถามทดลองประกาศรับสมัครนักฟิสิกส์ที่จบปริญญาตรี หรือจะจบโดยประกาศทั้งทางวิทยุและโทรทัศน์ ท่านจะได้รายชื่อ นักฟิสิกส์ (วท.บ.) ที่อยู่ในปัจจุบันมากกว่า 100 คน ภายใน 7 วัน ซึ่งยังตกงานหรือทำงานแล้วแต่ไม่ตรงกับวิชาที่ศึกษามา
	ประเทศไทยไม่ขาดแคลนนักฟิสิกส์ แต่ขาดแคลนนักฟิสิกส์ที่มีคุณภาพ
เห็นด้วยกับการสร้างและพัฒนานักฟิสิกส์ไทย ส่วนที่อยากเสนอแนะก็คือ บุคลากรที่จะมาถ่ายทอดความรู้นั้น ต้องมีความสามารถในการถ่ายทอด ทำให้เรื่องยากกลายมาเป็นเรื่องที่เข้าใจง่าย ให้เวลากับนักศึกษามากขึ้น เอกสารในการค้นคว้าต้องมีจำนวนมากพอเพียงที่จะให้หยิบยืมได้ ไม่ใช่ทั้งสถาบัน มีเพียง 2 เล่ม โดยที่เล่มหนึ่งนั้นอยู่ที่อาจารย์ผู้สอน และอีกเล่มแย่งกันยืมระหว่างนิสิต - นักศึกษา 30-40 คนที่ลงทะเบียนเรียน ต้องมีการพัฒนาทั้งคุณภาพและจำนวนเครื่องมือในห้อง Lab ให้พอเพียง มีแหล่งงานที่จะรองรับภายหลังจากที่จบการศึกษาแล้ว	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
	ปัจจุบันยังไม่มีความจำเป็นของหน่วยงานใด ๆ ไม่ว่าทั้งภาครัฐและเอกชน ต้องการทำงานวิจัยบริสุทธิ์ที่แท้จริงนั่นก็คือ ประเทศเรายังคงเป็นประเทศที่คอยง้อแต่เทคโนโลยี โดยไม่ยอมลงทุน ดังนั้นความต้องการนักฟิสิกส์ที่แท้จริงจึงยังไม่มี
1. ปลูกฝังความรู้สึกดีกับวิชาฟิสิกส์ เพราะความคิดส่วนใหญ่ต่อวิชาฟิสิกส์คือเข้าใจยาก ต้องปรับปรุงพัฒนาด้านจิตใจก่อน 2. ทำการประชาสัมพันธ์ผลงานด้านฟิสิกส์ และนักฟิสิกส์ที่ประสบความสำเร็จมีชื่อเสียง เพื่อให้คนทั่วไปเห็นประโยชน์ของฟิสิกส์ 3. จัดการให้มีกลุ่มหรือองค์กรทำงานด้านฟิสิกส์โดยเฉพาะ และประสานงานขอความร่วมมือจากประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ 4. พัฒนาหลักสูตรให้เน้นการทดลองเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่มากกว่าการนั่งฟังทฤษฎี 5. นักฟิสิกส์รุ่นเก่า ๆ ควรเปิดใจยอมรับความคิดเห็นของคนรุ่นใหม่ ๆ เพิ่มมากขึ้น	
เปิดหลักสูตรฟิสิกส์ ระดับ โท,เอกหรือ หลังปริญญาเอกที่ ม. รามคำแหงให้ได้ให้เร็วที่สุด เพื่อเปิดโอกาสได้สูงสุดให้ทุกคนในประเทศได้สัมผัสวิชาฟิสิกส์ในระดับสูงโดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ปิดกั้น ยอดเงินที่ส่งนักศึกษาหนึ่งคนไปเรียนต่างประเทศในระดับตรีถึงเอกนั้นนำมารวบรวมตำราด้านฟิสิกส์จากทั่วโลกจะให้ประโยชน์สูงกว่าที่กล่าวมา เพื่อเปิดโอกาสให้เกิดสภาวะ "ตนเป็นที่พึ่งแห่งตน" อันนำไปสู่ "ตนสร้างและพัฒนาตน" แล้วหลังจากนั้นจึงไปสร้างประสบการณ์และความชำนาญในเชิงปฏิบัติการโดยการสัมพันธ์และผัส กับตนที่เดินทางมาก่อนตน	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
1. สร้างความยอมรับในสังคมถึงความสำคัญของวิชาฟิสิกส์ ซึ่งจะส่งผลทำให้เกิดการจ้างงานที่จำเป็นต้องใช้นักฟิสิกส์เพิ่มขึ้น รวมทั้งโอกาสที่จะได้รับทุนสนับสนุนจากหน่วยงานเอกชน ในการดำเนินงานค้นคว้าวิจัย 2. ขาดความรู้ใหม่ในการพัฒนานักฟิสิกส์ ควรจะมีการปรับปรุงหลังสูตรในระดับมัธยมให้กับเด็ก แต่ที่สำคัญที่สุดก็คือตัวบุคลากร อันได้แก่ ครูและอาจารย์จะต้องมีความรู้ความเข้าใจที่จะทำการสอนในแนวนี้ ส่วนในระดับมหาวิทยาลัย ควรจะปรับปรุงการสอนที่จะทำให้เด็กรู้จักวิธีคิด วิธีแก้ปัญหา มากกว่าที่จะสอนให้จำ	
ต้องผลิตนักฟิสิกส์ทั้งปริมาณและคุณภาพ ในด้านคุณภาพนั้นจะต้องมีนักเรียน ม.ปลาย ที่มีคุณภาพ เข้าสู่ฟิสิกส์มีงานทำที่มีค่าตอบแทนสูงและมั่นคง เช่นมี ศูนย์วิจัยทางฟิสิกส์มีนักฟิสิกส์มีเงินเดือนสูงมาก	
ควรมีประชาสัมพันธ์สาขาฟิสิกส์ให้มีคนสนใจเรียนมาก ๆ และควรมีทุน การศึกษาให้แก่นักเรียน เพื่อไปศึกษาต่อ ปริญญาโท-เอก มาก ๆ	
มีการประชุมทางวิชาการ จัดให้มีหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบในด้านข่าวสารต่าง ๆ ทางฟิสิกส์ ถ้าเป็นไปได้ควรให้มีการประชุมนักฟิสิกส์ทุกท่านและมีการจัดกลุ่มความสนใจ ด้านต่าง ๆ โดยมีผู้ชำนาญการให้คำแนะนำปรึกษา	
ส่งเสริมให้นักฟิสิกส์มีความก้าวหน้าในวิชาชีพมากขึ้น เพื่อเป็นแรงจูงใจให้เยาวชนสนใจมาเรียนฟิสิกส์กันมากขึ้น	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
ในการสร้างนักฟิสิกส์ควรเน้นด้านคุณภาพมากกว่าปริมาณสร้างแรงจูงใจให้เยาวชนหันมาสนใจวิชาฟิสิกส์ ความต้องการของตลาดแรงงานรายได้และการยอมรับของสังคมเป็นปัจจัยสำคัญในการเลือกสาขาวิชาที่จะเรียนในระดับมหาวิทยาลัยของคนส่วนใหญ่ จัดการฝึกอบรมครูสอนฟิสิกส์ระดับมัธยมอย่างสม่ำเสมอส่งเสริมและจัดหาทุนสำหรับนักฟิสิกส์เพื่อไปปฏิบัติงานวิจัย/ดูงาน/ฝึกอบรม ณ ต่างประเทศ จัดหาทุนการศึกษา ณ ต่างประเทศสำหรับนักเรียนที่เรียนดีและสนใจเรียนสาขาฟิสิกส์	
	ไม่ขาดแคลนนักฟิสิกส์ เพียงแต่นักฟิสิกส์ที่จบออกมามักทำงานไม่ตรงกับสายงานมากกว่า หากมีงานทั้งทางภาครัฐและภาคเอกชน ที่ตรงกับสาขาฟิสิกส์ในแต่ละสาขาคาดว่านักฟิสิกส์ที่มีอยู่และที่จะผลิตออกมาน่าจะเพียงพอทั้งในปัจจุบันและอนาคต
ประเทศไทยขาดแคลนนักฟิสิกส์ แต่ผู้จบสาขาฟิสิกส์จะตกงาน นอกจากการเป็นข้าราชการและ อาจารย์ เท่านั้นทั้งนี้เพราะตลาดแรงงานต้องการสาขาประยุค เช่น วิศวกร การทำงานวิจัยยังไม่ได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลหรือเอกชนในระบบราชการจะถูกจัดให้ทำงานจำเจซ้ำซาก ขาดแรงสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา ที่จะทำโครงการวิจัย ผู้สมัครขอทุนวิจัยจากสภาวิจัยแห่งชาติ ส่วนใหญ่ต้องทำงานเดียวดายไม่ได้รับการเหลียวแลจากเจ้านาย สภาวิจัยแห่งชาติขาดเงินสนับสนุนโครงการวิจัย เนื่องจากไม่มีการวิจัยต่อเนื่องหรือไม่เริ่มต้น หรือไม่มีการสานต่อทำให้ประเทศไทยด้อยในความรู้ต่อการวิจัยงานวิจัยควรดำเนินการในมหาวิทยาลัยโดยรับโครงการจากรัฐบาลหรือเอกชน ผู้ให้ความสนับสนุนทุนวิจัยส่วนราชการอาจสนับสนุนด้านวิชาการ ส่วนผลงานวิจัยควรได้รับการเผยแพร่นำไปใช้ประโยชน์อย่างแท้จริงและมีผู้สานต่อโครงการเพื่อให้ได้ผลงานดีขึ้นเป็นลำดับ	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
ถามว่าขาดไหมจริง ๆ แล้วไม่แน่ใจแต่ที่แน่คิดว่าคุณภาพเพราะฉะนั้นปัญหาคือขาดคุณภาพ แก้โดย ก. แรงจูงใจ ข. การเลือกสรรบุคคล ค. ขบวนการติดตามอย่างต่อเนื่อง ก. 1. เพิ่มเงินพิเศษสำหรับผู้สอนฟิสิกส์ในระดับมัธยมและอุดมศึกษา 2. *เสนอผลตอบแทนที่จูงใจตั้งแต่เรียนมัธยมสำหรับ* บุคคลที่เก่งคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ (ไม่ใช่เลือกจากคะแนนดีเท่านั้นไม่ได้ผล หรอก) โดยต้องมี Sense ด้วยไม่ใช่จำอย่างเดียวคล้ายโครงการ พสวท. แต่การคัดเลือกแล้วต้องนำมาเรียนในสถาบันที่แยกเฉพาะด้านนี้ โดยตรงอาจแบ่งเป็น 4 ภาคคล้ายการเก็บตัววิชาสอบ Olympic เพราะถ้ากระจายเรียนปนกับพวกไม่ตั้งใจก็จะเละตามเคยและไม่มีการแข่งขัน การเรียนรู้แลกเปลี่ยนจะน้อย เพราะฉะนั้น ต้องเรียนด้วยกันกับพวกที่เก่งด้วยกันเพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมให้เป็นแรงจูงใจด้วย 3. เมื่อสำเร็จเข้าประจำหน่วยงานแล้วต้องมีโครงการติดตามผลมีการอบรมเป็นระยะให้รู้จักดูนอกกะลาโดยวิทยากรสาขาอื่นเพื่อให้มีโลกทัศน์บ้าง เพราะนักวิชาการมีจิตในคับแคบ นอกจากนี้ต้องประเมินผลและมีโครงการเสนอให้ทำอย่างเป็นระบบ ขอโทษทีแก้ยากเพราะฉะนั้นคนที่จะนำข้อมูลนี้ไปวิเคราะห์ก็ไม่แน่ใจว่าจะทำได้เพราะการแก้ไขเกี่ยวข้องกับหลายหน่วยงานและที่สำคัญควรเป็นนโยบายรัฐและมีความจริงใจตั้งใจขนาดไหนงานวิชาการปิดทองหลังพระเมื่อประสพผลสำเร็จเป็นรูปธรรมน่าไปใช้ประโยชน์จนเป็นผลกำไรทางการค้าแล้วเขาถึงจะเข้าใจและรับทราบแต่การแก้นี้ต้องแก้ก่อนแล้วใครมันจะมาสนใจสำหรับประเทศไทยด้วยแล้ววัฒนธรรมในการทำงานก็รู้ ๆ กันอยู่	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
การสร้างนักฟิสิกส์ควรจะสร้างบุคลากรให้รู้จักการทำวิจัย โดยศึกษาจากผลของการวิจัยของผู้ทำการสอนวิชาฟิสิกส์ (นั่นหมายความว่าอาจารย์ที่สอนฟิสิกส์ในขั้นมหาวิทยาลัยจะต้องมีงานวิจัยเป็นของตัวเองด้วย) และรู้จักทำการวิเคราะห์ผลของการวิจัยร่วมกับผู้สอน รัฐควรจะสนับสนุนการทำวิจัยของนักฟิสิกส์ในรูปแบบต่างๆ เช่นการยกเว้นภาษีที่บริษัทต่างๆ ใช้ในการทำวิจัยเป็นครั้ง เพื่อให้นักฟิสิกส์มีความกระตือรือร้นในการทำวิจัยมากขึ้น ซึ่งจะมีผลต่อเนื่องที่จะทำให้คนมาศึกษาวิชานี้มากขึ้นด้วย	
1. การพัฒนานักฟิสิกส์ไทยนั้นถ้าจะพัฒนาจริงๆ ก็จะต้องเริ่มตั้งแต่หลักสูตรการเรียนกานสอนทำให้นักศึกษาในสาขาฟิสิกส์รู้จักคิดและสามารถสร้างงานได้ตามศักยภาพแต่ไม่ใช่สอนแค่ให้รู้จักทฤษฎี 2. ในการรวมกลุ่มนักวิจัยสาขาฟิสิกส์น้อยมากซึ่งในสังคมไทยฟิสิกส์จะไปทำงานในงานวิศวกรรมต่างๆ แต่ในงานวิศวกรรมต่างๆ ณ ปัจจุบันต้องอาศัยทฤษฎีทาง Physics มากขึ้น ดังนั้น หลักสูตรการเรียนการสอนน่าจะพัฒนาในสาขาฟิสิกส์ให้สัมพันธ์กับงานวิศวกรรม	
โลกอนาคตในกระแสโลกาภิวัฒน์วิทยาการเทคโนโลยีจะเป็นตัวกำหนดสำคัญต่อการแข่งขันระหว่างประเทศ	
ควรสร้างงานสำหรับรองรับกับนักศึกษาที่เรียนสายฟิสิกส์และอัตราเงินเดือนที่ทัดเทียมกับสาขาอื่น ๆ (เรียนยากแต่ตกงานมาก)ฝ่ายเอกชนค่อนข้างไม่เข้าใจว่าวิชาฟิสิกส์จะนำไปใช้ประโยชน์ในงานอย่างไร	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
ควรเน้นการเรียนฟิสิกส์และการพัฒนาอุปกรณ์การศึกษาฟิสิกส์ตั้งแต่ระดับ ประถมและมัธยม ผลิตระดับประเทศ รัฐควรสนับสนุนการผลิตและกระบวนการอุตสาหกรรมที่ให้โอกาศพัฒนาการผลิตและการประกอบอุตสาหกรรม	
1. จัดทำการเรียนให้มีความเข้าใจง่ายและสนุก เช่น จัดให้มีการทดลองให้มาก ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนจัดเกมและตอบปัญหาทางวิชาการ 2. พัฒนาการเรียนการสอนโดยเน้นในเรื่องหลักเกณฑ์วิธีการไม่ควรเน้นทางด้านความจำมากเกินไป 3. มีการให้ทุนแก่ครูและนักเรียน	
เนื่องจาก 1. ขาดแคลนทุนสนับสนุน 2. ขาดการยอมรับว่าฟิสิกส์มีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ 3. อัตราจ้าง/แรงจูงใจต่ำ 4. ขาดอุปกรณ์-เครื่องมือสนับสนุน	
เห็นด้วยเมื่อเราคิดจะพึ่งพาตัวเอง	ไม่เห็นด้วยเพราะนักฟิสิกส์ไม่รับผิดชอบในงานของตนเองที่ทำ
การที่จะสร้างนักฟิสิกส์จะต้องเริ่มปลูกฝังตั้งแต่ระดับเยาวชนในชั้นมัธยมศึกษาจะเห็นว่านักเรียนสายวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่จะไม่ชอบเรียนวิชาฟิสิกส์ เนื่องจากเป็นวิชาที่ค่อนข้างยากและต้องใช้ความพยายามเป็นอย่างมาก ทั้งภาครัฐและเอกชนต้องให้การสนับสนุนการศึกษาทางด้านฟิสิกส์อย่างจริงจังมีการจัดตั้งสมาคมนักฟิสิกส์เพื่อแลกเปลี่ยนทัศนะและความรู้ทางด้านฟิสิกส์รวมทั้งการร่วมกันสร้างงานวิจัยให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม ควรมีการจัดตั้งองค์การที่มีหน้าที่ให้ความรู้และประชาสัมพันธ์งานทางด้านฟิสิกส์เพื่อให้เห็นความสำคัญของวิชาฟิสิกส์	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
รัฐควรเน้นให้ความสำคัญกับวิชาฟิสิกส์ให้มากกว่านี้ ในแง่ทางการยอมรับในสังคม เทียบเท่ากับที่จบวิศวกร ควรมีการจัดสรรงบประมาณทำวิจัยให้มากกว่านี้ สนับสนุนนักเรียนให้เป็นนักวิจัยให้มากกว่านี้ ควรอยู่ที่อัตรา นักวิทยาศาสตร์ 1 ต่อ ประชากร 2 คน ประเทศที่พัฒนาแล้วเขาส่งเสริมมากกว่าให้ความ *สำคัญกับนักวิทยาศาสตร์มากกว่าเมืองไทยมีแต่พวก* ปัญญานิ่ม บริหารประเทศไม่เคยออกจากกะลาเสียทีจึงได้ไม่พัฒนา	
ควรเร่งให้มีการเปิดโรงเรียนสอนเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์เร็วขึ้น ควรมีการจัดหลักสูตรฝึกอบรมอาจารย์ทางด้านฟิสิกส์หรือด้านอื่น ๆ และให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้และเทคนิคในการสอนวิชาฟิสิกส์เพื่อจะได้นำกลับไปพัฒนาการสอนให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้น(จากประสบการณ์ในการเรียนชั้นมัธยม)	
เสริมสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนนักศึกษาและสังคมสนใจและเห็นความสำคัญของงานด้านฟิสิกส์ สร้างเสริมบรรยากาศทางด้านวิชาการ, วิทยาศาสตร์อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง	
เพราะฟิสิกส์ เป็นวิชาที่ยาก และต้องใช้จินตนาการมาก	
ให้ความสนใจสนับสนุนผลงานวิจัยของนักฟิสิกส์ให้มากขึ้น ให้โอกาสนักฟิสิกส์แสดงความคิดเห็น ที่สำคัญที่สุดคือ อุปกรณ์เครื่องไม้เครื่องมือในการทดลองยังขาดแคลนมากด้านพัฒนานักฟิสิกส์ไทย ส่งเสริมด้านการอบรมการศึกษาต่อ เปิดแนวความคิดให้ก้าวไกลฝึกหัดความชำนาญงานและประสิทธิภาพการใช้งานเพื่อผลงานออกมาจะได้เป็นที่ยอมรับใช้งานในสังคมต่อไป	
ควรรณรงค์ให้เห็นถึงความสำคัญของนักฟิสิกส์ หาตลาดแรงงานในการรองรับนักฟิสิกส์	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
สิ่งที่ข้าพเจ้าได้ประสบมาตั้งแต่เริ่มเรียนวิชาฟิสิกส์ในระดับอุดมศึกษาเมื่อเกือบ 25 ปีมาแล้ว นั่นคือการทำปฏิบัติการไม่ตรงกับการสอนทฤษฎี ซึ่งทางผู้สอนอ้างว่าเครื่องมือมีไม่พอต้องทำปฏิบัติการแบบหมุนเวียน นั่นคือ อาจเรียนปฏิบัติการของบทสุดท้ายขณะที่เรียนทฤษฎีบทต้น ทำให้ไม่มีความต่อเนื่องระหว่างทฤษฎีกับปฏิบัติการ ปัจจุบัน (พ.ศ. 2542) เมื่อข้าพเจ้ามีโอกาสกลับไปดูการสอนวิชาฟิสิกส์ในระดับอุดมศึกษาบางสถาบันก็ยังมีการสอนแบบ 25 ปีอยู่การแก้ไขคือต้องจัดให้การเรียนทฤษฎีและปฏิบัติการไปพร้อมกันเพื่อเพิ่มความเข้าใจในเนื้อหา สำหรับการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายนั้น ต้องมีการแก้ไขมากทั้งในส่วนของอาจารย์และในส่วนของนักเรียน ส่วนของอาจารย์ต้องใช้อาจารย์ที่จบทางฟิสิกส์ สนใจในการทำปฏิบัติการและทำได้อย่างถูกต้อง มีความเข้าใจในเนื้อหาอย่างดี ข้อสำคัญต้องใส่ใจในการสอน ไม่สมควรที่จะสอนพิเศษและสอนกวดวิชาอย่างยิ่ง เพราะทำให้การสอนในชั้นปกติบกพร่องได้ หรือทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกที่ไม่ดีต่อผู้สอน ทางด้านนักเรียนนั้นต้องมีการคัดเลือกนักเรียนเข้ามาเรียน มีการกำหนดความสามารถเบื้องต้นสำหรับผู้ที่จะเรียนวิชาฟิสิกส์ มิใช่ว่านักเรียนทุกคนเรียนวิชาฟิสิกส์ต้องมีความสามารถและมีใจรักวิชานี้ ทางต่างประเทศผู้ที่เรียนวิชาฟิสิกส์คือผู้ที่ชอบและมีความสามารถคิดจำนวนผู้เรียนวิชาฟิสิกส์เป็นเปอร์เซ็นต์ไม่เกิน 15 % สำหรับประเทศไทยนั้นนักเรียนเกือบทุกคนเรียนวิชาฟิสิกส์ ทำให้การจัดการเรียนการสอนทำได้ยาก เพราะความแตกต่างของความสามารถ	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
ควรมีแผนพัฒนาอาจารย์และปริมาณการผลิตที่สามารถขอความสนับสนุนจากสำนักงบประมาณได้อย่างชัดเจน	
ต้องการให้จัดสรรเงินทุนในการศึกษาและดูงาน หรือร่วมงานใน conference โดยเฉพาะภายนอกประเทศให้มากขึ้น	
สนับสนุนทุนเล่าเรียนแก่ผู้ที่มีความรู้ความสามารถและสนใจในวิชาฟิสิกส์ให้มากยิ่งขึ้นในทุกระดับ ตั้งแต่ระดับมัธยมจนถึงระดับดอกเตอร์ขณะเดียวกันก็ต้องหาลู่ทางในการพัฒนาด้านปฏิบัติการ (Lab) ควบคู่ไปด้วย เช่นให้มีห้องปฏิบัติการในระดับโรงเรียนเพิ่มมากขึ้น ส่วนในระดับมหาวิทยาลัยก็ควรขยายสาขาการปฏิบัติการให้หลากหลายยิ่งขึ้นเพื่อให้ครอบคลุมสาขาทางฟิสิกส์ให้มากที่สุด	
เปลี่ยนแปลงระบบการศึกษาของไทยที่มีแนวความคิดที่ว่าครู อาจารย์ จะถูกเสมอ ผู้ใหญ่จะต้องถูกเสมอ การเรียนคือการสร้างสรรค์ให้เกิดแนวความคิดมิใช่ว่าจะเป็นการฝึกฝนว่าใครจะท่องจำได้แม่นยำกว่ากันตามแบบที่เป็นอยู่ปัจจุบันของระบบการศึกษาไทย	
1. ส่งเสริมนักเรียนตั้งแต่ระดับชั้นมัธยมที่สนใจในสาขาฟิสิกส์ให้ได้รับความรู้และสร้างแรงจูงใจที่จะศึกษาอย่างเต็มที่ เช่น การให้ทุนการศึกษาจนถึงขั้นมหาวิทยาลัย 2. รณรงค์ให้ประชาชนเห็นความจำเป็นและความสำคัญของวิชาฟิสิกส์สาขาต่าง ๆ ว่าเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีพประจำวันอย่างไรเพื่อให้ความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 3. ร่วมมือกับองค์กรและหน่วยงานต่างประเทศในการพัฒนาความรู้ประสบการณ์และบุคลากรให้ทันต่อโลกยุคโลกาภิวัฒน์	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
ควรให้ความสำคัญกับการวิจัยมากขึ้นเพราะเป็นการพัฒนานักฟิสิกส์ได้ อย่างดีโดยให้ภาระระหว่างการสอนกับวิจัยอยู่ในระดับเดียวกัน	
1. เพื่อสร้างนักฟิสิกส์ ควรจูงใจให้นักเรียนเข้าใจและสนใจในวิชา ควรอบรม ครู-อาจารย์ ผู้สอนให้เชี่ยวชาญ 2. มีการรวมกลุ่มนักฟิสิกส์ที่มีอยู่โดยจัดกิจกรรมทางวิชาการอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง 3. จัดให้มีการช่วยเหลือทางวิชาการเพื่อพัฒนานักฟิสิกส์ เช่น อบรม สัมมนา-ปฏิบัติการ เป็นต้น 4. จัดหาแหล่งทุนเพื่องานวิจัยให้เพียงพอ	
ก่อนอื่นต้องเปลี่ยนทัศนคติว่าฟิสิกส์ไม่เป็นสิ่งที่ยากเกินที่จะเรียนรู้เพราะปัจจุบันถ้าถามผู้ที่จะเข้าศึกษาและเลือกสาขาวิชาที่เรียนจะพบคำตอบคล้าย ๆ กันว่า ไม่เลือกฟิสิกส์เพราะว่ายาก จบมาทำงานก็ได้เงินเดือนเท่ากัน วิธีการคือ ต้องทำให้เนื้อหาฟิสิกส์เป็นสิ่งที่น่าเรียนสนุกสนานอาจจะหาส่วนที่ไม่ยากมาก มาทำความเข้าใจและเผยแพร่จนสังคมและผู้คนเริ่มยอมรับ เมื่อยอมรับแล้วเวลาเข้าเรียนจริง ๆ ก็เหมือนแก้วน้ำที่น้ำไม่เต็มยินดีรอรับน้ำที่เติมลงไปได้ สำหรับนักฟิสิกส์ที่มีอยู่จะพัฒนาได้โดยมีสิ่งจูงใจที่จะให้อยู่ในวิชาชีพนี้ไม่ว่าทุนดูงาน, ศึกษาวิจัย, ศึกษาต่อ, เงินตอบแทนในงาน จะให้สังคมยอมรับโดยเลือกหาเรื่องที่อยู่ในความสนใจของสังคมแล้วพยายามหางานวิจัยหรือทฤษฎีมายืนยันว่าวิชาฟิสิกส์อธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ได้	
1. รัฐบาลสร้างงานที่มีฟิสิกส์เกี่ยวข้อง 2. ให้เงินเดือน สวัสดิการ ที่คุ้มค่าแก่นักฟิสิกส์ 3. ให้ทุนการศึกษาตั้งแต่มัธยมศึกษาตอนปลายถึงระดับปริญญาเอกหรือสูงกว่า 4. สร้างแรงจูงใจต่าง ๆ เพื่อให้คนหันมาสนใจเรียนวิชาฟิสิกส์	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
- ปรับปรุงหลักสูตร โดยเพิ่มเวลาเรียนเป็นอย่างน้อย 8 คาบ/สัปดาห์ - ลดขนาดห้องเรียนและลดเวลา/ยกเลิกบางวิชาที่ไม่จำเป็น - ให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญที่แท้จริงของฟิสิกส์และเห็นแนวทางการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกันหรือมีพื้นฐานทางฟิสิกส์ - พฤติกรรมของคนต้องเปลี่ยน - รัฐต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้มี R&D ที่ต้องใช้ความรู้ทางฟิสิกส์ทั้งภาครัฐและเอกชนอย่างจริงจังและกว้างขวาง - เลิกให้ทุนการศึกษาไปต่างประเทศใช้งบส่วนนั้นมาพัฒนาการค้นหาวิทยาศาสตร์ด้วยตนเองจะคุ้มค่ากว่า - กระตุ้นให้ภาคเอกชนมีส่วนร่วม/หรือระดมเงินทุนมาให้ในการศึกษาวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น	
ปัญหาการเรียนการสอนฟิสิกส์ในมหาวิทยาลัยไม่มีเป้าหมายว่าผู้ที่จบไปแล้ว จะสามารถทำอะไรได้บ้างที่เป็นประโยชน์ต่อตัวเองและสังคม อย่างที่มีผู้จบหลายคนบ่นว่าจบฟิสิกส์แล้วตกงาน ข้อเสนอแนะในการสร้างและพัฒนานักฟิสิกส์ไทย 1. พัฒนาปรับปรุงหลักสูตรฟิสิกส์ให้สามารถตอบสนองตลาด อุตสาหกรรมค้นคว้าวิจัย โดยให้มีเป้าหมายชัดเจน 2. สร้างมาตรฐานให้โรงงานอุตสาหกรรมยอมรับนักฟิสิกส์รัฐจะช่วยพัฒนา อุตสาหกรรมได้ น่าเสียดายที่ประเทศของเราสร้างอุตสาหกรรมแบบสำเร็จรูปจึงต้องการเพียง วิศวกรเท่านั้นจึงไม่มีช่องว่างให้นักฟิสิกส์ปฏิบัติงาน จึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ให้นักฟิสิกส์เข้าสู่ระบบ อุตสาหกรรมให้ได้ โดยปรับปรุงหลักสูตรการเรียนฟิสิกส์	
เมื่อจบมาแล้วต้องมีงานทำที่ดีและเงินเดือนสูง ๆ เพื่อให้นักเรียนหันมาเรียนเพิ่มขึ้น	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
- เราขาดแคลนนักฟิสิกส์ทั้งคุณภาพ & ปริมาณ - ยุทธศาสตร์ในการพัฒนา & ยกระดับฟิสิกส์ไทย - การศึกษาฟิสิกส์ควรเรียนศาสตร์อื่นด้วย(วิศวกรรมการออกแบบ & การผลิต) - นักเรียนนักศึกษาสาขาอื่นควรเรียนฟิสิกส์ให้มากขึ้น - วิชาฟิสิกส์ควรมีผู้สอนหลายคน - การวิจัยแนวลึก - เลือกโจทย์จากสาขาที่เราอาจได้เปรียบ - การวิจัยแนวลึกควรเสริมการวิจัยแนวประยุกต์ - ควรเน้นการวิจัยแนวประยุกต์ - หาโจทย์ที่ชัดเจนจากสังคมไทย (เช่น พลังงาน, เซนเซอร์ ฯลฯ ระดมทีม + จัดทีมให้เหมาะสม (ฟิสิกส์ + วิศวกร + การตลาด + เศรษฐศาสตร์ + etc.) - เลือกผู้นำที่มีความรู้ความสามารถระดมทุนในประเทศ, ต่างประเทศ - ความร่วมมือกับองค์กรต่าง ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ - กรอบเวลาชัดเจน - ฟิสิกส์ต้องเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ วิศวกรรมสาขาต่าง ๆ คณิตศาสตร์ เคมี ฯลฯ - แม้แต่เศรษฐศาสตร์	
การสร้างเป็นภาระหน้าที่ของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ การพัฒนามหาวิทยาลัย และส่วนราชการต่างๆ สามารถมีส่วนร่วมด้วยการ ให้ทุน, การจัดการอบรม, ฝึกงาน, สนับสนุนการวิจัย ฯลฯ	
ควรพิจารณาคุณภาพของอาจารย์และนักเรียนในสาขาฟิสิกส์ให้มีคุณภาพดีมากกว่าในปัจจุบัน	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
การสอนฟิสิกส์แบบท่องจำ, นักฟิสิกส์ปลอมเรียนรู้โดยใช้ตำราอย่างเดียวโดยไม่มีตัวอย่างในการใช้งานจริงที่เห็นชัดทดสอบความเข้าใจ (สมการ, ตัวเลข) และไม่สามารถนำไปประยุกต์ได้ ฟิสิกส์ควรจะเป็นปรัชญาความเข้าใจในธรรมชาติดังนั้นการตัดความหมายของสมการต่าง ๆ เป็นสิ่งที่สำคัญมากกว่าการแก้สมการแต่เราไม่เคยเน้นในการต้องการประยุกต์ใช้ นำฟิสิกส์มาใช้ในสังคมไทย ไม่ควรทำวิจัยตามกับฝรั่ง แต่ควรทำในสิ่งที่มีผลต่อสังคมไทยโดยตรงมากขึ้น ฟิสิกส์= อุตสาหกรรม,การออกแบบและการใช้งาน	
เพิ่มเงินทุนเพื่อการศึกษาในสาขาฟิสิกส์สนับสนุนการวิจัยทางด้านฟิสิกส์ มุ่งในส่วนที่จะมี impact ต่อการพัฒนาประเทศ	
มีสมาคมหรือสถาบันที่อุทิศให้กับฟิสิกส์เช่น IOP หรือ Institute of Physics ของประเทศอังกฤษ ที่สนับสนุนส่งเสริมเผยแพร่ข่าวสารต่างๆ เกี่ยวกับงานวิจัยพัฒนาแหล่งทุนความก้าวหน้าในทางฟิสิกส์ การเรียนการสอนด้านฟิสิกส์ ซึ่งสนับสนุนโดยเงินของรัฐบาล ซึ่งทุกคนที่ทำงานจะต้องทำงาน full time หรือร่วมเป็นกรรมการ (Board) เท่านั้น ปัจจุบันสมาคมฟิสิกส์ไทยดูเหมือนไม่ได้ยินหรือทำอะไรออกมาให้เป็นรูปธรรมไม่มีเงิน + คน คนที่มีความสนใจอยากช่วยก็เหมือนจะเป็นลักษณะอาสาสมัครแต่ก็ทำไม่เต็มที่เพราะเป็นงานกุศลทำนองเช่นนั้นและตนเองต้องมีงานประจำรับผิดชอบ คนที่มีอำนาจหรืออยู่ในตำแหน่ง (position) ที่ทำได้ควรจะทำหรือถูกชักชวนให้จัดตั้งมูลนิธิที่มีเงินมากพอที่จะเริ่มต้นบางอย่างเป็นชิ้นเป็นอันและดึงคนเข้ามาทำงานคล้าย TDRI หรือ สวทช.	
โน้มน้าวให้เห็นว่าการเรียนฟิสิกส์นั้นมีความสำคัญและจำเป็นเท่ากับการเรียนในสายอื่น ๆ เช่น แพทย์ วิศวกรรม นอกจากนี้ควรแสดงให้เห็นว่าการเรียนฟิสิกส์นั้น เมื่อจบไปนั้นจะได้รับเงินเดือนใกล้เคียงหรือเท่ากับการจบจากวิศวกรรม ซึ่งจะทำให้สามารถเปลี่ยนค่านิยมของเด็กมัธยมได้และหันมาสนใจเรียนฟิสิกส์กันมากขึ้น	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
ควรพัฒนาจากระดับมัธยมศึกษา ให้มีการสอนและสอบที่ใช้ความเข้าใจมากขึ้น ไม่ใช่แก้ปัญหาโจทย์อย่างเดียว เบื่อ Entrance	
สิ่งที่ข้าพเจ้าได้ประสบมาตั้งแต่เริ่มเรียนวิชาฟิสิกส์ในระดับอุดมศึกษาเมื่อเกือบ 25 ปี มาแล้ว นั้นคือการทำปฏิบัติการไม่ตรงกับการสอนทฤษฎี ซึ่งทางผู้สอนอ้างว่าเครื่องมือมีไม่พอต้องทำปฏิบัติการแบบหมุนเวียน นั่นคืออาจเรียนปฏิบัติการของบทสุดท้ายขณะที่เรียนทฤษฎีบทต้นทำให้ไม่มีความต่อเนื่องระหว่างทฤษฎีกับปฏิบัติการ ปัจจุบัน (พ.ศ. 2542) เมื่อข้าพเจ้ามีโอกาสกลับไปดูการสอนวิชาฟิสิกส์ในระดับอุดมศึกษาบางสถาบัน ก็ยังมีการสอนแบบ 25 ปีอยู่ การแก้ไขคือต้องจัดให้การเรียนทฤษฎีและปฏิบัติการไปพร้อมกันเพื่อเพิ่มความเข้าใจในเนื้อหา สำหรับการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายนั้นต้องมีการแก้ไขมากทั้งในส่วนของอาจารย์และในส่วนของนักเรียน ส่วนของอาจารย์ต้องใช้อาจารย์ที่จบทางฟิสิกส์ สนใจในการทำปฏิบัติการและทำได้อย่างถูกต้อง มีความเข้าใจในเนื้อหาอย่างดี ข้อสำคัญต้องใส่ใจในการสอน ไม่สมควรที่จะสอนพิเศษและสอนกวดวิชาอย่างยิ่ง เพราะทำให้การสอนในชั้นปกติบกพร่องได้ หรือทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกที่ไม่ดีต่อผู้สอน ทางด้านนักเรียนนั้นต้องมีการคัดเลือกนักเรียนเข้ามาเรียน มีการกำหนดความสามารถเบื้องต้นสำหรับผู้ที่จะเรียนวิชาฟิสิกส์ มิใช่ว่านักเรียนทุกคนเรียนวิชาฟิสิกส์ ต้องมีความสามารถและมีใจรักวิชานี้ ทางต่างประเทศผู้ที่เรียนวิชาฟิสิกส์คือผู้ที่ชอบและมีความสามารถ คิดจำนวนผู้เรียนวิชาฟิสิกส์เป็นเปอร์เซนต์ไม่เกิด 15 % สำหรับประเทศไทยนั้นนักเรียนเกือบทุกคนเรียนวิชาฟิสิกส์ ทำให้การจัดการเรียนการสอนทำได้ยาก เพราะความแตกต่างของความสามารถ	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
ก่อนอื่นต้องเปลี่ยนทัศนคติว่าฟิสิกส์ไม่เป็นสิ่งที่ยากเกินที่จะเรียนรู้เพราะปัจจุบันถ้าถามผู้ที่จะเข้าศึกษาและเลือกสาขาวิชาที่เรียนจะพบคำตอบคล้าย ๆ กันว่า ไม่เลือกฟิสิกส์เพราะว่ายาก จบมาทำงานก็ได้เงินเดือนเท่ากัน วิธีการคือ ต้องทำให้เนื้อหาฟิสิกส์เป็นสิ่งที่น่าเรียนสนุกสนานอาจจะหาส่วนที่ไม่ยากมาก มาทำความเข้าใจและเผยแพร่ จนสังคมและผู้คนเริ่มยอมรับ เมื่อยอมรับแล้วเวลาเข้าเรียนจริง ๆ ก็เหมือนแก้วน้ำที่น้ำไม่เต็ม ยินดีรอรับน้ำที่เติมลงไปได้ สำหรับนักฟิสิกส์ที่มีอยู่จะพัฒนาได้โดยมีสิ่งจูงใจที่จะให้อยู่ในวิชาชีพนี้ไม่ว่าทุนดูงาน, ศึกษาวิจัย, ศึกษาต่อและเงินตอบแทนในงาน จะให้สังคมยอมรับโดยเลือกหาเรื่องที่อยู่ในความสนใจของสังคมแล้วพยายามหางานวิจัยหรือทฤษฎีมายืนยันว่าวิชาฟิสิกส์อธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ได้	
- ปรับปรุงหลักสูตรโดยเพิ่มเวลาเรียนเป็นอย่างน้อย 8 คาบ/สัปดาห์ - ลดขนาดห้องเรียน และลดเวลา/ยกเลิกบางวิชาที่ไม่จำเป็น - ให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญที่แท้จริงของฟิสิกส์และเห็นแนวทางการประกอบอาชีพที่เกี่ยวกับหรือมีพื้นฐานทางฟิสิกส์ - พฤติกรรมของครูต้องเปลี่ยน - รัฐบาลต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้มี R&D ที่ต้องให้ความรู้ทางฟิสิกส์ทั้งภาคเอกชนและรัฐบาลอย่างจริงจังและกว้างขวาง - เลิกให้ทุนการศึกษาไปต่างประเทศ ใช้งบส่วนนั้นมาพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ ด้วยตัวเองและคุ้มค่า - กระตุ้นให้ภาคเอกชนมีส่วนร่วมหรือระดมเงินทุนมาใช้ในการศึกษาวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น	
เมื่อจบมาแล้วต้องมีงานทำที่ดีและเงินเดือนสูง ๆ เพื่อให้นักเรียนหันมาเรียนเพิ่มขึ้น	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
1. รัฐบาลสร้างงานที่มีฟิสิกส์เกี่ยวข้อง 2. ให้เงินเดือน สวัสดิการ ที่คุ้มค่าแก่นักฟิสิกส์ 3. ให้ทุนการศึกษาตั้งแต่มัธยมศึกษาตอนปลายถึงระดับปริญญาเอก หรือสูงกว่า 4. สร้างแรงจูงใจต่าง ๆ เพื่อให้คนหันมาสนใจเรียนวิชาฟิสิกส์	
สมควรปลูกฝังให้นักเรียน-นักศึกษา ตลอดจนประชาชนที่ทั่วไป เข้าใจและให้ความสำคัญของนักฟิสิกส์ไทย อีกทั้งการทำความเข้าใจด้วยว่าผู้จบการศึกษาวิชาฟิสิกส์ ไม่จำเป็นต้องทำงานในส่วนราชการ ฟิสิกส์เป็นวิชาชีพที่สามารถหางานได้ในภาคเอกชนด้วย เพราะที่ผ่านมาจากจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาวิชาฟิสิกส์มีจำนวนน้อยและอยู่ในภาครัฐเป็นส่วนใหญ่ ทำให้ภาพลักษณ์ของวิชาเป็นเรื่องของอาจารย์-ครู จำกัดอยู่ในวงแคบ ขณะเดียวกันก็สมควรอุดหนุนให้ทุนแก่นักวิจัยในสาขาฟิสิกส์ให้มากขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ด้วย	
ต้องสนับสนุนอาชีพนักฟิสิกส์ โดยมีทุนสนับสนุนทั้งทางการศึกษาและการทำวิจัย	
รับนิสิตทางฟิสิกส์โดยตรงเพื่อประกันจำนวนที่จะผลิตได้ที่ประเทศต้องการ รองรับโครงงานที่ต้องมีนักฟิสิกส์ในอนาคต	
ขาดแคลนนักวิทยาศาสตร์ที่เป็นนักวิทยาศาสตร์จริง ๆ ตนเองไม่เป็น นักวิทยาศาสตร์ที่ดีควรส่งเสริมตั้งแต่ระดับมัธยม	
ควรเริ่มมีการสอนวิชาฟิสิกส์แบบง่าย ๆ ซึ่งเหตุการณ์ทางฟิสิกส์ตามธรรมชาติมีอยู่แล้วรอบตัว เช่น การสะท้อน การชน แรงโน้มถ่วง สอนให้เด็กคุ้นเคยกับคำว่าฟิสิกส์ ส่งเสริมให้มีความคิด กล้าที่จะคิด กล้าที่จะทำ ถึงแม้เขาคิดผิด ก็ควรจะเพิ่มคำแนะนำยิ่งขึ้นเมื่อเด็กเริ่มคุ้นเคยกับฟิสิกส์ ก็อาจจะทำให้มีคนสนใจไม่เรียนสาขาฟิสิกส์เพิ่มขึ้น	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
1. ควรสนับสนุนกิจกรรมด้านฟิสิกส์ เพื่อกระตุ้นให้มีบุคลากรมากขึ้น 2. สร้างความร่วมมือทุกมหาวิทยาลัย เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นให้กว้างขวางขึ้น	
ควรสร้างค่านิยมในการศึกษาวิทยาศาสตร์ สาขาฟิสิกส์ เนื่องจากฟิสิกส์เป็นกฎเกณฑ์พื้นฐานของธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ทุกสาขา ควรส่งเสริมบุคลากรในการเรียนสาขาฟิสิกส์จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนศาสตร์ต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ในชั้นสูง รวมทั้งทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ แพทยศาสตร์ ฯลฯ ทั้งนี้ควรพัฒนาหลักสูตรการศึกษาให้เน้นการปฏิบัติที่เห็นจริง เพิ่มงบประมาณด้านเครื่องมืออุปกรณ์และการปฏิบัติการ เนื่องจากบุคคลส่วนใหญ่คิดว่าฟิสิกส์เป็นวิชาที่ยาก เพราะขาดการสร้างจินตภาพและเรียนรู้เฉพาะ จากตัวเรามากกว่าการได้ลงมือปฏิบัติจริง สถานศึกษาต่างๆ ขาดอุปกรณ์ทางการทดลองฟิสิกส์ เพราะมักมีราคาสูง โดยเฉพาะระดับอุดมศึกษา อีกทั้งไม่เข้าใจว่าเรียนฟิสิกส์แล้วสามารถประกอบอาชีพอะไรได้ นอกจากการสอนฟิสิกส์ ดังนั้น จึงควรปรับค่านิยมพื้นฐานและสร้างความเข้าใจในสาขาวิชาฟิสิกส์ใหม่เพื่อดึงดูดบุคลากรให้หันมาสนใจ ฟิสิกส์มากขึ้นต่อไป	
- ควรจัดหางบประมาณสนับสนุนงานวิจัยด้านฟิสิกส์ให้มากขึ้น - ควรมีการจัดอบรมสัมมนางานด้านฟิสิกส์ให้มากทั้งด้านทฤษฎีและแสดงผลงานด้านฟิสิกส์ - สร้างแรงจูงใจให้กับนักฟิสิกส์หรือนักศึกษา อยากศึกษาหรืออยากทำงานวิจัยด้านฟิสิกส์ - ควรจัดอุตสาหกรรมเพื่อรองรับนักฟิสิกส์มากขึ้น - ประเทศไทยควรมีองค์กรด้านฟิสิกส์ที่สามารถเชื่อมโยงกับองค์กรด้านฟิสิกส์ต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิผล	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
- นักฟิสิกส์และนักวิจัย ของไทยไปศึกษาความถนัดกันมาแบบสะเปะสะปะขาดทิศทางที่ชัดเจน จึงเกิดสภาพความถนัดเฉพาะตัว ไม่เกิดทีมวิจัยที่เข้มแข็งจึงเป็นผลให้มีงานวิจัยที่ไม่มี impact กับสังคมไทย ซึ่งยากจะให้เกิดการสนับสนุนจากผู้คนอื่น ๆ ที่ไม่เข้าใจ และเป็นการตัดการเจริญเติบโตของกลุ่มนักฟิสิกส์เอง (ตัวใครตัวมัน) - การเรียนการสอนฟิสิกส์ในเมืองไทย เน้นเพียงใช้เป็นวิชาในการสอนหากขาดการส่งเสริมความเข้าใจกับชีวิตประจำวัน อาจารย์ฟิสิกส์จึงมักจะมีอาชีพหลักคือ สอนข้อสอบฟิสิกส์ตามโรงเรียนกวดวิชาสอบ entrance - ประเทศต้องมีวิสัยทัศน์ที่เป็นรูปธรรมมากขึ้นว่าการพัฒนาด้านฟิสิกส์จะเน้นในรูปใด ในช่วงระยะเวลาใด และสนับสนุนความรู้ความสามารถและคนที่จะเป็นนักฟิสิกส์ไทย ไปตามนั้น และปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมตามช่วงเวลาหนึ่ง ๆ แผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทย ให้มี long term view - การปฏิรูปการศึกษาในเฉพาะทางวิชาฟิสิกส์ต้องให้เกิดความเข้าใจของฟิสิกส์กับชีวิตประจำวัน ไม่ใช่ดูว่าเป็นวิชาที่ใช้สูตรคณิตศาสตร์คำนวณเพียงอย่างเดียว - โครงสร้างค่าครองชีพของนักฟิสิกส์ไทย เป็นตัวบังคับให้ต้องไปทำงานด้านอื่น - กลุ่มฟิสิกส์ที่น่าจะมีการสนับสนุนในช่วงเวลาใกล้ (10 ปี) - Atmospheric - Oceanic = ความจำเป็นของอุตุนิยมวิทยาต่อประเทศใน SEA - Astrophysics = สามารถเรียกความสนใจได้ง่ายและลบล้างความเชื่องมงาย - Medical Physics-Biophysics = ส่งเสริมจุดแข็งทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทยที่มีจุด	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
- เด่น อยู่ที่ชีวภาพและการแพทย์ - Geophysics = เพื่อศึกษาทรัพยากรธรรมชาติของไทยเองก่อนที่จะถูกต่างชาติเอาไปหมด - Computational Physics = เป็นเครื่องมือของ Physics แทบจะในทุกสาขา - Math Physics = เพื่อสนับสนุน comp. Physics - Physics Education = พัฒนาการสอนความเข้าใจทางฟิสิกส์แก่คนไทยให้ดี - Solid State Physics = สนับสนุนอุตสาหกรรมทาง electronics และสารกึ่งตัวนำที่ประเทศไทยตั้งเป้าไว้และมีฐานนักวิจัยอยู่ - พลังงานธรรมชาติ = น่าจะเป็นจุดแข็งที่ใช้กับสภาพภูมิอากาศของไทยได้ดีและพัฒนาร่วมกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การพัฒนาวิชาวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ ในสภาพปัจจุบันต้องคำนึงถึงการพัฒนาพร้อมกันในหลายสาขาด้วย (multidisciplinary) เพราะความรู้แต่เพียงด้านใดด้านหนึ่งไม่สามารถสร้างความรู้ความเข้าใจที่จะประยุกต์ออกสู่สังคมได้ในปัจจุบัน การทำงานร่วมกันระหว่างคนต่างสาขาต่างเทคโนโลยี โดยเลือกภาพต่อที่สอดคล้องกัน จึงจะสามารถสร้าง impact กับวงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ จุดนี้อาจจะเป็นจุดที่ยากที่สุดที่จะสามารถพัฒนาคนให้สามารถทำงานร่วมกันไม่เป็นทีม ซึ่งพบได้ยากในวงการนักวิทยาศาสตร์ได้ในทุกสาขาวิชารวมทั้งฟิสิกส์จุดนี้ผมไม่ทราบจะแนะนำทางแก้อย่างไร	
1. แสดงให้เยาวชน เห็นความสำคัญของวิชาฟิสิกส์ว่าเป็นพื้นฐานที่สำคัญต่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นสูง 2. ควรมีการจัดกลุ่มความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาด้านฟิสิกส์ทั้งในและนอกประเทศให้มากขึ้น 3. ควรมีองค์กรหนึ่งที่เป็นสื่อกลางในการพัฒนาแลก	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
ก่อนจะสร้างนักฟิสิกส์ขึ้นมา ต้องสร้างทิศทางของนักฟิสิกส์ก่อนว่าจะทำอะไร เดินทางไปทางไหน จบออกมามีงานที่ตรงกับสายงานหรือไม่ ทำงานที่ตรงสายงานแล้วพออยู่พอกินหรือไม่ เพราะการทำงานวิจัยหรือพัฒนาเครื่องมือต่าง ๆ จะต้องใช้เวลานาน ผลที่ได้อาจจะสำเร็จหรือไม่สำเร็จและใช้เวลามาก ดังนั้น ภาครัฐจะต้องสร้างหน่วยงานอิสระขึ้นมาเพื่อให้นักฟิสิกส์จากหน่วยงานต่าง ๆ เข้ามาทำงานวิจัยและพัฒนาเครื่องมือ เมื่อภาครัฐให้ความสำคัญต่อนักฟิสิกส์แล้ว การสร้างนักฟิสิกส์ก็จะมีมากขึ้นเอง	
ควรมีการประชาสัมพันธ์ถึงความสำคัญของปรากฏการณ์ต่าง ๆ ของฟิสิกส์ เพราะว่าฟิสิกส์เป็นพื้นฐานของสาขาวิชาอื่นมากมาย และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันมากที่สุด เพื่อให้คนทั่วไปเห็นความสำคัญของนักฟิสิกส์ จากนั้นควรมีการแลกเปลี่ยนระหว่างนักฟิสิกส์กับนักฟิสิกส์ต่างชาติ เพื่อที่จะได้มีการแลกเปลี่ยนความรู้และให้คำแนะนำระหว่างกัน มีการส่งนักฟิสิกส์ไทยไปเข้าร่วมในงานวิจัยของชาติอื่น ๆ ด้วย มีการจัดนิทรรศการและการประกวดโครงงานทางด้านฟิสิกส์บ่อย ๆ เพื่อเป็นการปลูกฝังเยาวชนให้รู้สึกสนใจในฟิสิกส์ สวัสดิการและค่าตอบแทนสำหรับนักฟิสิกส์น้อยกว่าที่ควร ซึ่งทำให้คนส่วนใหญ่ไม่อยากทำงานด้านนี้	
การรวมสาขาฟิสิกส์ของทุกสถาบันให้เป็นหนึ่งเดียวจะช่วยเรื่องงบประมาณทางด้านเครื่องมือและทุนการวิจัย อีกทั้งศักยภาพ, ทิศทางและเป้าหมายจะสอดคล้องตามกัน	
ในโรงเรียน - ให้การศึกษาวิชาฟิสิกส์ให้เห็นเป็นรูปธรรม เพื่อให้นักเรียนมีความสนใจยิ่งขึ้น ชี้ให้เห็นประโยชน์จากการทำกิจกรรมทางฟิสิกส์	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
เปลี่ยนความรู้ทางวิชาการ, จัดหาทุนวิจัย, แสดงและนำผลงานการวิจัยไปสู่การใช้งานจริง ฯลฯ	
ให้รัฐบาลสนับสนุนทางการศึกษาและทุนเรียนรู้ศึกษาต่อรวมทั้งเทคโนโลยีใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่องและให้ความสำคัญกับนักวิทยาศาสตร์และโครงการวิจัยต่าง ๆ รวมทั้งเงินทุนสนับสนุน ควรที่จะพัฒนาบุคลากรและใช้ประโยชน์จากบุคลากรนั้น ๆ ให้ตรงกับจุดประสงค์ของงานเพื่อผลงานที่ดีที่สุด	
1. ควรสร้างสิ่งที่น่าสนใจทางด้านวิชาการฟิสิกส์ 2. ควรมีการให้ความรู้ข่าวสารเกี่ยวกับวิชาการทางฟิสิกส์ 3. ควรมีการเผยแพร่ว่าเรียนฟิสิกส์แล้วนำไปใช้อะไร	
ควรที่จะผลิตนักฟิสิกส์ออกมาให้มาก และจัดแนวทางของนักฟิสิกส์ให้มีการพัฒนา โดยการส่งเสริมเพิ่มเติมความรู้ที่นอกเหนือจากที่เรียนในมหาวิทยาลัย ในแนวทางต่าง ๆ อีกทั้งควรที่จะให้นักฟิสิกส์ ได้มีการร่วมวิจัย กับผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในการวิจัย เพื่อที่จะได้รับแนวทางในการวิจัย	
สนับสนุนทุน, เครื่องมือและโอกาสในการวิจัย	
เนื่องจาก บุคลากรที่จบการศึกษาทางด้าน ฟิสิกส์มีจำนวนน้อย/ปี และเมื่อทำงานส่วนมากจะไม่ตรงกับระดับการศึกษาที่เรียนมา หรือถ้าตรงตามสายงานจะเป็นงานราชการเป็นส่วนมากและจะมุ่งเน้นในงานหน้าที่รับผิดชอบ จึงขาดความจูงใจในการทำงานทางด้านวิจัย เพราะขาดการให้ความสำคัญและปัจจัยต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัยข้อเสนอแนะ 1. ปรับระบบการศึกษาโดยมุ่งไปในเชิงปฏิบัติการให้มากขึ้นจะทำให้เกิดบุคลากรที่มีจุดยืนและความคิดสร้างสรรค์ในเชิงฟิสิกส์ 2. ควรมีหน่วยงานรับรองและสนับสนุนภายหลังจบการศึกษา	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
ก่อนจะสร้างนักฟิสิกส์ขึ้นมา ต้องสร้างทิศทางของนักฟิสิกส์ก่อนว่าจะทำอะไร เดินทางไปทางไหน จบออกมามีงานที่ตรงกับสายงานหรือไม่ ทำงานที่ตรงสายงานแล้วพออยู่พอกินหรือไม่ เพราะการทำงานวิจัยหรือพัฒนาเครื่องมือต่าง ๆ จะต้องใช้เวลานาน ผลที่ได้อาจจะสำเร็จหรือไม่สำเร็จและใช้เวลามาก ดังนั้นภาครัฐจะต้องสร้างหน่วยงานอิสระขึ้นมาเพื่อให้นักฟิสิกส์จากหน่วยงานต่าง ๆ เข้ามาทำงานวิจัยและพัฒนาเครื่องมือ เมื่อภาครัฐให้ความสำคัญต่อนักฟิสิกส์แล้ว การสร้างนักฟิสิกส์ก็จะมีมากขึ้นเอง	
ควรมีการประชาสัมพันธ์ถึงความสำคัญของปรากฏการณ์ต่าง ๆ ของฟิสิกส์ เพราะว่าฟิสิกส์เป็นพื้นฐานของสาขาวิชาอื่นมากมาย และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันมากที่สุด เพื่อให้คนทั่วไปเห็นความสำคัญของนักฟิสิกส์ จากนั้นควรมีการแลกเปลี่ยนระหว่างนักฟิสิกส์กับนักฟิสิกส์ต่างชาติ เพื่อที่จะได้มีการแลกเปลี่ยนความรู้และให้คำแนะนำระหว่างกัน มีการส่งนักฟิสิกส์ไทยไปเข้าร่วมในงานวิจัยของชาติอื่น ๆ ด้วย มีการจัดนิทรรศการและการประกวดโครงงานทางด้านฟิสิกส์บ่อย ๆ เพื่อเป็นการปลูกฝังเยาวชนให้รู้สึกสนใจในฟิสิกส์ สวัสดิการและค่าตอบแทนสำหรับนักฟิสิกส์น้อยกว่าที่ควร ซึ่งทำให้คนส่วนใหญ่ไม่อยากทำงานด้านนี้	
การรวมสาขาฟิสิกส์ของทุกสถาบันให้เป็นหนึ่งเดียวจะช่วยเรื่องงบประมาณทางด้านเครื่องมือและทุนการวิจัย อีกทั้งศักยภาพ, ทิศทางและเป้าหมายจะสอดคล้องตามกัน	
ในโรงเรียน - ให้การศึกษาวิชาฟิสิกส์ให้เห็นเป็นรูปธรรม เพื่อให้นักเรียนมีความสนใจยิ่งขึ้น ชี้ให้เห็นประโยชน์จากการทำกิจกรรมทางฟิสิกส์	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
ควรจะมีการสอนฟิสิกส์ในระดับประถมและมัธยมให้เป็นไปในแนวทางที่ถูกต้องคือ ต้องให้นักเรียน เรียนรู้ถึงความเป็นมาของสมการต่าง ๆ ไม่ใช่ใช้แบบท่องจำ เพราะสูตรในทางฟิสิกส์มีมากมายไม่สามารถที่จะท่องจำได้ ถ้ามีการสอนให้นักเรียนมีความเข้าใจในที่มาของสูตรนั้นจะเป็นการปลูกฝังให้นักเรียนรักการเรียนฟิสิกส์และเบื่อเรียนแล้วจะต้องทำให้มองเห็นว่ามีงานรองรับแน่นอน	
ควรมีการเผยแพร่ข้อมูลเพื่อให้มีการเรียนวิชาฟิสิกส์ในระดับอุดมศึกษาและควรจะมีทุนสนับสนุนงานวิจัยให้มากขึ้น	
ตลาดแรงงานในปัจจุบันผู้ที่จบทางด้านนี้มีโอกาสตกงานสูง ยังไม่มีตลาดที่จะรองรับนักฟิสิกส์ ดังนั้นผู้ที่จบทางด้านนี้ ส่วนมากจะศึกษาต่อ โดยทางสาขาอื่น ผู้ที่ไม่ศึกษาต่อก็จะไปเป็นครู หรือไม่ก็เปลี่ยนงานโดยนำความรู้ความสามารถที่มีอยู่เดิมไปใช้ งานส่วนใหญ่มักจะอยู่ในสถานศึกษาและผลงานที่นำมาเผยแพร่เป็นรูปธรรมมีน้อยมาก จึงควรมีการสนับสนุนทางด้านทุนการวิจัย สถานที่ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แหล่งข้อมูลสนับสนุนการวิจัย ที่สำคัญคือ โอกาสที่ผู้ที่เป็นนักฟิสิกส์จะได้แสดงผลงานแทบไม่มีเลย หน่วยงานในสายงานวิทยาศาสตร์ต้องสนับสนุนนักฟิสิกส์บ้าง	
ต้องสนับสนุนอาจารย์ให้ได้เรียนจนถึงระดับที่สูง และให้ระดับเงินเดือนสูงพอที่จะดำรงชีวิตประจำวันอยู่ได้ไม่เดือดร้อน	
ปรับปรุงหลักสูตรตั้งแต่มัธยมต้นให้เด็กมีความเข้าใจวิชาฟิสิกส์ว่าเป็นพื้นฐาน ที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวันของเรา เน้นวิชาที่ง่าย เพราะคนได้ยินชื่อวิชาฟิสิกส์ ก็คิดว่ายากและไม่ให้ความสนใจหลักสูตรต้องให้มีการทดลองมาก ๆ และเกี่ยวข้องกับพื้นฐานมาก ๆ	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
	ที่ไม่เห็นด้วยเพราะผู้ที่จบฟิสิกส์ มักไม่มีงานทำ ในสาขาฟิสิกส์ต้องไปทำงานในสาขาอื่น ๆ จึงถือว่านักฟิสิกส์ไม่ขาดแคลนเพราะความต้องการในประเทศมีน้อยมาก แตกต่างกับวิศวกรที่ตลาดแรงงานต้องการสูง ทำให้ขาดแคลนจริง ๆ เมื่อพิจารณาในตลาดแรงงานถือว่าไม่ขาดแคลนแต่ถ้าดูจำนวนนักฟิสิกส์ที่สมควรมีในประเทศไทยแล้วเห็นด้วยที่ว่าประเทศไทยขาดแคลน เพราะนักฟิสิกส์มีน้อยมากที่มีน้อยไม่ใช่เพราะผลิตบัณฑิตมาน้อยเท่านั้น แต่เพราะมีงานน้อยมาก ที่จบมาก็ไปทำงานด้านอื่น ๆ ค่อนข้างมาก ทั้ง ๆ ที่โดยส่วนใหญ่จะมีคนเรียนทางฟิสิกส์ค่อนข้างน้อยมากอยู่แล้ว แต่งานสำหรับนักฟิสิกส์ยิ่งน้อยกว่า สำหรับประเทศไทย ดังนั้นการพัฒนาจึงไม่มีข้อเสนอแนะคือ 1. การเพิ่ม demand นักฟิสิกส์ในตลาดงานให้มากขึ้น นักฟิสิกส์ก็จะไม่ขาดแคลนเพราะจะมีคนสนใจเรียนกันมากขึ้นเหมือนวิศวกร 2. ควรมีศูนย์กลางสนับสนุน
- กระตุ้นให้เยาวชนสนใจวิทยาศาสตร์ - ยอมรับอาชีพนักวิจัยให้มาก - ให้มีงานที่ใช้นักฟิสิกส์เฉพาะ - ให้ความสำคัญต่อการวิจัยสาขาฟิสิกส์	
ควรจะมีหลักสูตรเปิดสอนวิชาฟิสิกส์ทุกมหาวิทยาลัยที่มีความพร้อมและเมื่อจบ มาแล้ว เงินเดือนหรือผลตอบแทนอื่น ๆ ควรจะมากพอที่จะให้เขาอยู่ได้ในสังคม ไม่ใช่จบมาแล้วหางานไม่ได้ดังเช่นในปัจจุบันทำให้นักเรียนที่เรียนดี ไม่อยากจะ มาเรียนสาขานี้ และที่สำคัญประการหนึ่งก็คือครูที่สอนฟิสิกส์ในระดับชั้นมัธยมปลาย ควรจะเป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจในทางฟิสิกส์อย่างจริง ๆ เพราะถ้าสอนให้นักเรียนไม่เข้าใจหลักการของวิชาฟิสิกส์แล้วนักเรียนจะเบื่อ และคิดว่าวิชาฟิสิกส์เป็นวิชาที่อยาก เลยไม่เลือกเรียนสาขานี้ต่อไป ควรให้การสนับสนุนด้านการวิจัยให้มาก (รัฐบาล) เช่น ให้เงินทุน,ให้แหล่งข้อมูล	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
น่าจะมีการเพิ่มทุนและให้ทุนการศึกษาในการศึกษาทางสาขาวิชานี้ให้มากยิ่งขึ้นรวมทั้งการให้เงินทุนในการทำงานวิจัยแก่นักฟิสิกส์ในการทำงานวิจัย	
1. การสร้างความเข้าใจในการเรียนรู้ถึงวิชาฟิสิกส์ ในทัศนคติที่ดี ไม่ได้เป็นเรื่องที่เข้าใจยาก 2. การพัฒนาพื้นฐานของการเรียน ตั้งแต่ระดับประถม มัธยม ให้มีความใฝ่รู้และฝึกฝนเตรียมความพร้อมและรู้จักตัวเองว่า ชอบที่จะเรียนทางด้านใด แล้วจะมีความสุขและสนุกที่ได้เรียนในสิ่งที่ชอบ 3. ยกระดับความสำคัญของอาชีพนักวิทยาศาสตร์(ไม่ใช่เฉพาะสาขาฟิสิกส์เท่านั้น) ให้ประชาชนทั่วไปเล็งเห็นถึงความสำคัญที่จะทำให้ประเทศมีการพัฒนา มากกว่าการที่ประชากรส่วนใหญ่ สนใจที่จะเรียนและประกอบอาชีพด้านอื่น เช่น นิเทศศาสตร์ มนุษยศาสตร์ (อาจมีแรงจูงใจจากสื่อต่างๆ) 4. ปลูกฝังความคิดของผู้ปกครอง รวมทั้ง ครู อาจารย์ ให้เล็งเห็นความสำคัญของการมีนักวิจัย (สาขาต่างๆ) คือไม่จำเป็นต้องมีอาชีพ แพทย์ หรือวิศวกร เท่านั้น 5. ส่งเสริมให้มีการเรียนรู้ ฝึกการสังเกต ตั้งคำถามและทำการวิจัย ด้วยตนเองในเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ เช่นเรื่องราวในชีวิตประจำวัน 6. ควรมีการจัดกิจกรรม เช่น การเสวนา การนำเสนอผลงานวิจัยทางด้านฟิสิกส์ หรือการจัดนิทรรศการ กิจกรรมต่าง ๆ เพื่อเป็นแรงจูงใจให้กับเยาวชน และผู้ที่สนใจ 7. รัฐบาลควรให้การสนับสนุน ในการสร้างและพัฒนานักฟิสิกส์ ตั้งแต่ด้านข้อมูลข่าวสาร เช่น วารสารหรือหนังสือเฉพาะทาง บุคลากรที่จะสอนและเป็นแนวทางให้คำปรึกษาตลอดจนสถานที่ สถาบันการศึกษา	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
ควรเพิ่มเนื้อหาความรู้เฉพาะทางกับนักศึกษาในระดับ ป.ตรี และส่งเสริมให้นักเรียนนักศึกษาชอบและสนใจในงานวิทยาศาสตร์ตั้งแต่เด็ก ผู้ใหญ่ควรจะสอนวิชาฟิสิกส์ให้เป็นเรื่องที่ง่ายขึ้น	
ควรมีทุนวิจัยด้านฟิสิกส์ให้มากขึ้นและมีนโยบายที่แน่ชัดเกี่ยวกับการวิจัยเชิงฟิสิกส์ โครงการควรจะเป็นโครงการขนาดใหญ่และมีนักวิจัยทำงานร่วมกันเป็นจำนวนมาก เนื่องจากการวิจัยทางด้านฟิสิกส์ต้องใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัยมีราคาแพงและใช้ความรู้ทางวิชาการขั้นสูงมาก โครงการควรเป็นโครงการระดับบัณฑิต เงินเดือนนักวิจัยควรมีอัตราที่เหมาะสมอย่าต่ำเกินไปเมื่อเทียบกับอัตราเงินเดือนของ Engineer ที่ปฏิบัติหน้าที่ในโรงงานหรือภาคเอกชนอื่นๆ	
ควรมีแหล่งทุนสนับสนุนทำงานวิจัยมากๆ กว่านี้	
ให้งบประมาณสนับสนุนการวิจัยมากขึ้นจัดกิจกรรมด้านวิชาการมากขึ้น เช่น จัดการประชุม จัด workshop เป็นต้น	
1. ควรมีอาชีพรองรับเนื่องจากบุคลากรที่จบการศึกษาทางด้านฟิสิกส์ถ้าไม่ทำงานเป็นอาจารย์ก็มักจะไม่ได้ทำงานที่ตรงกับความรู้ที่เรียนมา 2. ควรมีการทำโครงการวิจัยร่วมกันระหว่างสถาบันการศึกษาและหน่วยงานราชการอื่นๆ 3. ควรมีแหล่งค้นคว้าข้อมูลที่เพียงพอและมีแหล่งทุนสนับสนุนนอกจากนี้ในประเทศไทยอาจจะยังไม่มีการเล็งเห็นความสำคัญของการศึกษาค้นคว้าทางด้านฟิสิกส์อย่างเพียงพอและถูกต้อง ดังนั้น จึงควรมีการปลูกฝัง ชี้แนวให้เห็นถึงความสำคัญ วัตถุประสงค์ และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางฟิสิกส์ให้แก่นักเรียน นักศึกษา อย่างต่อเนื่องและเป็นลำดับด้วย	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
ควรส่งเสริมการทำวิจัยให้มากขึ้น รวมทั้งปลูกฝังความรู้ที่ถูกต้องและลึกซึ้งให้กับผู้ที่ศึกษาทางด้านฟิสิกส์ เพื่อจะได้เป็นพื้นฐานที่ดีและแก้ไขงานวิจัยต่อไป	
เปลี่ยนแปลงระบบการศึกษาใหม่จะต้องปูพื้นฐานจากระดับมัธยมต้นขึ้นไปแต่ละโรงเรียน จะต้องมีผู้สอนที่เข้าใจเนื้อหาในวิชาที่สอน และสามารถถ่ายทอดตัวทฤษฎีที่มองไม่เห็น ออกมาเป็นรูปธรรมที่เห็นและเข้าใจได้ง่าย พร้อมกับมีสื่อการสอนที่มองภาพรวมออกไม่จำเป็นต้องเป็นเครื่องมือทันสมัยที่สั่งจากต่างประเทศ ระบบการสอนจะต้องไม่เน้นการท่องจำเป็นนกแก้วนกขุนทอง ข้อสอบที่ใช้ทดสอบควรจะเน้นเป็นข้อสอบวัดความรู้ความเข้าใจ ไม่ใช่เน้นการท่องสูตรจำมาตอบ โดยไม่เข้าใจปัญหาคือผู้บริหารระดับสูงไม่เห็นความสำคัญของการศึกษาทางด้านนี้จึงมักไม่มีการสนับสนุนการเรียนการสอนเช่น ซื้ออุปกรณ์ก็ให้งบประมาณมาเพียงนิดหน่อย เงินเดือนของผู้ที่จะมาเป็นครูเป็นอาจารย์น้อยมากเมื่อเทียบสัดส่วนกับอาชีพอื่นทำให้คนเก่งๆ ไม่อยากเป็นอาจารย์เพราะเงินเดือนน้อย แต่คนที่เป็นอาจารย์เป็นครูอยู่ในปัจจุบันนี้เกือบครึ่งทำเพราะไม่มีอาชีพที่ดีกว่านี้แล้วในยุคเศรษฐกิจแบบนี้ (เฉพาะครูระดับมัธยม) เพราะเดี๋ยวนี้มหาวิทยาลัยมีเงินจ้างอาจารย์แพงๆ แต่สิ่งที่จำเป็นจริงๆ ไม่ใช่อาจารย์เก่งในมหาวิทยาลัย แต่ควรจะเป็นครูเก่งๆ ในระดับมัธยม เพราะเป็นการสร้างพื้นฐานที่ดีแก่เด็ก "ตึกจะสร้างให้สูงได้ต้องมีฐานที่มั่นคง"	
1. ขาดแคลนทุนสนับสนุน 2. ขาดการยอมรับว่าฟิสิกส์มีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ 3. อัตราค่าจ้าง/แรงจูงใจต่ำ 4. ขาดอุปกรณ์-เครื่องมือสนับสนุน	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
1. จัดทำการเรียนให้มีความเข้าใจง่ายและสนุก เช่น จัดให้มีการทดลองให้มาก ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน จัดเกมและตอบปัญหาทางวิชาการ 2. พัฒนาการเรียนการสอนโดยเน้นในเรื่องหลักเกณฑ์วิธีการไม่ควรเน้นทางด้านความจำมากเกินไป 3. มีการให้ทุนแก่ครูและนักเรียน	
- ควรสร้างงานสำหรับรองรับกับนักศึกษาที่เรียนสายฟิสิกส์และอัตราเงินเดือนที่ทัดเทียมกับสาขาอื่นๆ (เรียนยากแต่ตกงานมาก) - ฝ่ายเอกชนค่อนข้างไม่เข้าใจว่าวิชาฟิสิกส์จะนำไปใช้ประโยชน์ในงานอย่างไร	
เพิ่มและสนับสนุนเงินทุนในงานวิจัยทางด้านฟิสิกส์ทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ มากขึ้น ควรกำหนดจุดประสงค์และทิศทางทั้งประเทศจึงควรจะเน้นงานวิจัยด้านใดให้เหมาะสมกับปัญหาประเทศ เพื่อช่วยลดทุนในการนำเข้าจากต่างประเทศ และเป็นการพัฒนาเทคโนโลยีของเราเอง	
นักฟิสิกส์ไม่ค่อยเป็นที่ยอมรับของสังคม วิชาชีพเกี่ยวกับงานทางด้านนี้น้อย	
- โลกอนาคตในกระแสโลกาภิวัฒน์ จะเป็นตัวกำหนดสำคัญต่อการแข่งขันระหว่างประเทศ การศึกษาภายในประเทศทุกด้านทั้งการสื่อสาร การศึกษา การแพทย์ - ฟิสิกส์เป็นฐานการพัฒนาเทคโนโลยีสาขาต่างๆ แต่ขาดการสนับสนุนเท่าที่ควร ขาดการสนใจงานรองรับ - มีความเห็นว่ารัฐควรได้ทุ่มเทรองรับให้แก่นักฟิสิกส์ของไทยที่เก่งมาก ๆ ซึ่งมีอยู่ส่วนหนึ่งของประเทศให้ทำการศึกษา	
สนับสนุนโครงการที่ต้องการนักฟิสิกส์ให้มากขึ้นกว่าที่เป็นอยู่	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
1. ในการพัฒนานักฟิสิกส์ไทยนั้นถ้าจะพัฒนาจริงๆ ก็จะต้องเริ่มตั้งแต่หลักสูตรการเรียนการสอนทำให้นักศึกษาในสาขาฟิสิกส์รู้จักคิดและสามารถสร้างงานได้ตามศักยภาพแต่ไม่ใช่สอนแต่ให้รู้จักทฤษฎี 2. ในการรวมกลุ่มนักวิจัยสาขาฟิสิกส์น้อยมากซึ่ง 3. ในสังคมไทยฟิสิกส์จะไปทางสาขาในงานวิศวกรรมต่างๆ แต่ในงานวิศวกรรมต่างๆ ณ ปัจจุบันนี้ต้องอาศัยทฤษฎีทาง Physics มากขึ้น ดังนั้น หลักสูตรการเรียนการสอนจ่าจะพัฒนาในสาขาฟิสิกส์ให้สัมพันธ์กับงานวิศวกรรม	
ต้องยกระดับให้เป็นสาขาขาดแคลน และเพิ่มเงินเดือนให้กับนักฟิสิกส์ที่ปฏิบัติตนเป็นอาจารย์เพื่อจูงใจให้นักเรียนดีเข้ามาเป็นนักฟิสิกส์เพื่อถ่ายทอดและปูพื้นฐานวิชาฟิสิกส์ให้กับนักวิทยาศาสตร์และวิศวกรเพื่อจัดไว้พัฒนาประเทศได้อย่างถูกต้อง	
ควรหาแนวทางส่งเสริมให้ผู้ที่ต้องการเรียนวิชาฟิสิกส์เมื่อเรียนแล้วและทำงานได้รับผลตอบแทนใกล้เคียงกับอาชีพอันซึ่งเป็นที่นิยม เช่น แพทย์ ในปัจจุบันดิฉันไม่ได้ทำงานด้านการวิจัยสาขาฟิสิกส์แต่ทำงานด้านคอมพิวเตอร์	
- ให้ค่าตอบแทนในการปฏิบัติงานที่เหมาะสมควรสูงกว่าปัจจุบัน - สนับสนุนแหล่งทุนเพื่อการศึกษาวิจัยได้มากกว่าที่เป็นอยู่ขณะนี้ - ส่งเสริมผู้สอนวิชาฟิสิกส์ให้มีโอกาสศึกษาดูงานแลกเปลี่ยนความรู้ในต่างประเทศมากขึ้น ให้สามารถถ่ายทอดวิชาฟิสิกส์ทุกสาขาแก่ผู้เรียนให้เข้าใจได้ง่าย ไม่เห็นว่าวิชาฟิสิกส์เป็นวิชาที่ยากและน่าเบื่อ	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
เนื่องจากการเรียนในมหาวิทยาลัยตั้งแต่ระดับปริญญาตรี ไม่ได้สอนเพื่อมุ่งเน้นให้เป็นนักฟิสิกส์ที่จะสามารถวิจัย ทดลอง ค้นคว้า ใหม่ๆ ได้แต่มุ่งเน้นให้นักศึกษาเรียนวิชาที่จบออกไปแล้วสามารถปรับให้ไปทำงานที่ตลาดแรงงานต้องการให้ โดยเฉพาะหลักสูตรของแต่ละมหาวิทยาลัยในปัจจุบันมีการปรับไปให้คล้ายกับหลักสูตรของวิศวกรรมศาสตร์เป็นอย่างมาก จึงเป็นการไม่จูงใจให้นักศึกษาสนใจในการเป็นนักฟิสิกส์มากนัก และในตลาดแรงงานการเป็นนักฟิสิกส์ไม่เป็นที่ต้องการ	
ขาดแคลนเล็กน้อย เพราะงานตรงของสาขา ฟิสิกส์มีไม่มากนัก	
1. ควรจะมีการสร้างเจตคติที่ดีของวิชาฟิสิกส์ต่อเยาวชนไทย 2. ควรจะให้นักฟิสิกส์ที่มีอยู่เป็นตัวอย่างที่ดีแก่นักฟิสิกส์หรือนักศึกษาฟิสิกส์ที่เป็นคนรุ่นใหม่ ให้เห็น potential ของนักฟิสิกส์ ต่อการพัฒนา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3. มีการทำงานร่วมกัน รวมทั้งให้การสนับสนุนงานวิจัยที่จะเป็นประโยชน์ เพราะเท่าที่ผ่านมางานวิจัยของนักฟิสิกส์ไทยไม่มีอะไรโดดเด่นเพียงพอ ที่จะนำมาพัฒนาเป็น commercial product ได้	
ขาดนักฟิสิกส์ที่มีคุณภาพสูง	
ควรเปลี่ยนภาพการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ตั้งแต่พื้นฐานเพื่อให้บุคลากรมี ความเข้าใจที่ถูกต้อง	
มีการแนะนำนักเรียน นักศึกษาเกี่ยวกับแนวทางการประกอบอาชีพที่นักฟิสิกส์สามารถจะทำได้ ปัจจัยเรื่องงานเป็นปัจจัยหลักหากตลาดแรงงานของคนที่จบฟิสิกส์ยังดูไม่ดี คงไม่มีคนสนใจเรียน การที่จะพัฒนานักฟิสิกส์ไทยได้นั้นจะทำได้เมื่อมีการสร้าง Career path ของนักฟิสิกส์ให้ดูดีขึ้น	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
- ระบบการศึกษาไม่เน้นให้เป็นนักคิด ส่วนใหญ่สอนให้ใช้ความจำ - ไม่ได้รับการยกย่องจากสังคมไทย - มีปัญหาเรื่องหางานทำยากและเงินเดือนน้อย - ห้องปฏิบัติการในมหาวิทยาลัยมีเครื่องมือไม่พร้อม	
พัฒนาตั้งแต่ระบบการสอนฟิสิกส์สำหรับนักเรียน นักศึกษาเริ่มตั้งแต่ในระบบมัธยม จนถึงระดับมหาวิทยาลัย เพื่อให้เกิดความเข้าใจ เร้าใจ และสนุก รวมถึงความกระตือรือร้นในเนื้อหาของฟิสิกส์ จนกระทั่งถึงการนำไปประยุกต์ใช้งาน ดังนั้นในส่วนของระบบที่ต้องปรับปรุงนั้น จึงได้แก่ - ผู้สอน -วิธีการสอน -ส่วนอื่นๆ ที่สนับสนุน จากนั้นเมื่อได้ผู้สนใจฟิสิกส์จริงๆ ในฐานที่แน่น รัฐบาลหรือองค์กร ควรให้การสนับสนุนอย่างจริงจัง โดยมีเป้าหมายที่ชัดเจน	
- ต้องปรับปรุงโครงสร้างระบบการศึกษาใหม่ - ต้องมีกองทุนสนับสนุนงานวิจัย - ต้องได้รับการสนับสนุนและส่งเสริมอย่างจริงจังจากรัฐบาล - ส่งเสริมบรรยากาศการวิจัยเพื่อสร้างแรงกระตุ้นให้กับนักวิจัยรุ่นใหม่	
ควรปลูกฝังให้นักศึกษาที่เรียนฟิสิกส์รักในงานด้านการศึกษาและค้นคว้าวิจัย ควรมีทุน และงานรองรับหลังจากจบ หรือขณะกำลังศึกษาอยู่	
ส่งเสริมเผยแพร่ให้ทุนสนับสนุนให้ผู้สนใจให้คำตอบแทนเพิ่มเติม แก่ผู้ที่สำเร็จการศึกษาในการทำงาน	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
ให้ทุนสนับสนุนกับผู้ที่มีความสนใจในการเรียนฟิสิกส์ อีกทั้งประชาสัมพันธ์ให้คนรู้จักและเห็นความสำคัญในสาขาฟิสิกส์ ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยต่าง ๆ สิ่งที่สำคัญที่สุดคือการประชาสัมพันธ์ให้เห็นถึงความสำคัญทางฟิสิกส์	
เนื่องจากฟิสิกส์นั้นเรียนยาก จบยาก และยังหางานยาก เมื่อเทียบกับการเรียนเคมี เทคโนโลยีชีวภาพ และคอมพิวเตอร์ทำให้คนมาเรียนน้อย ไม่อยากเรียน ทั้ง ๆ ที่มหาวิทยาลัยของรัฐพร้อมที่จะผลิตได้อีกจำนวนมาก ถ้ามีคนต้องการเรียนมากกว่านี้ มหาวิทยาลัยหลัก เช่น จุฬา, เชียงใหม่, ขอนแก่นและสงขลา ควรจะผลิตบัณฑิต Pure Physics สัก 30 % ของบัณฑิตในมหาวิทยาลัยนั้น อีก 70% ก็เป็นฟิสิกส์ประยุกต์หรือวัสดุศาสตร์ สำหรับมหาวิทยาลัยทั่วไปควรผลิตบัณฑิตฟิสิกส์ประยุกต์หรือวัสดุศาสตร์ จะช่วยให้มีคนมาเรียนมากขึ้น หางานง่ายขึ้น สำหรับการพัฒนานักฟิสิกส์ไทย ควรให้สมาคมนักฟิสิกส์ไทยจัดกลุ่มผู้สนใจร่วมทีมงานกับนักวิจัยอาวุโส เมื่อทำสัก 2-3 เรื่องแล้วก็สามารถแยกตัวออกมาทำเองง่ายขึ้นโดยใช้เวลาช่วงปิดภาคฤดูร้อน (มี.ค. – พ.ค.) ซึ่งจะทำให้มีงานวิจัยเพิ่มขึ้น ช่วยผลิต ผศ. รศ. ทางฟิสิกส์ให้มากขึ้น โดยให้ผู้ที่ได้ ศ. หรือ รศ. เป็นผู้หาทุนการวิจัยและที่พัก โดยเริ่มจากมหาวิทยาลัยหลัก ๆ สัก 5-6 แห่ง	
ส่งคนเก่ง ๆ , เฉพาะที่เก่ง, ไปเรียนต่างประเทศ (ยุโรป, อเมริกา มาก ๆ)	
ส่งเสริมบรรยากาศในการเรียนรู้ทางฟิสิกส์ในทุก ๆ ระดับ	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
การปลูกฝังให้เยาวชนหันมาสนใจฟิสิกส์ หรือวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ ก็ตาม ควรจะเริ่มจากการเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนในระดับประถมและมัธยมให้เยาวชนเรียนด้วยความรักจะเรียนมิใช่ถูกบังคับให้เรียน เปลี่ยนการสอนจากการป้อนมาเป็นการสอนให้รู้จักค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง, รู้จักสอนให้รู้จักการใช้เหตุและผลมาใช่ในการตัดสินใจ, เป็นการสอนให้หลักการและที่สำคัญจะต้องรู้จักสรุปประเด็นหลัก ๆ ได้อย่างเด่นชัด เน้นการเรียนรู้อย่างสนุกสนาน เยาวชนจะเกิดความรักในสาขาวิชาที่ตนเองชอบ สาขาวิชาฟิสิกส์ ก็เป็นสาขาที่สามารถสร้างความสุนกสนาน และสามารถทำให้เกิดความรักได้ไม่น้อยหน้าสาขาวิชาอื่น เพียงแต่อย่าทำเรื่องง่ายให้เป็นเรื่องยาก เยาวชนก็จะไม่ชอบอย่างที่เป็นอยู่ในทุกวันนี้	
ไทยขาดแคลนนักฟิสิกส์เก่ง ๆ สิ่งแวดล้อมสามารถช่วยสร้างและพัฒนาได้เล็กน้อยมันอยู่ที่ตัวบุคคลนั้น ๆ เองว่ามีสมองและจิตใจเป็นนักฟิสิกส์	
ประเทศไทยมีนักเรียนทุนรัฐบาลที่ไปเรียนฟิสิกส์แต่ไม่เป็นนักฟิสิกส์จำนวนมาก (ได้เคยทำงานวิจัยฟิสิกส์) โดยอ้างว่าขาดเครื่องมือ และอื่น ๆ ทางแก้น่าจะเป็นการจัดตั้ง School of Physics ขึ้นในประเทศ เชิญ Professor ที่สามารถมาช่วยสอน, วิจัย ผลิตบัณฑิตให้ออกมาในประเทศ และสามารถทำงานต่อเนื่องต่อไปได้ในประเทศ School อาจจะถูกจัดตั้งในหลาย ๆ สาขาวิชา ในหลาย ๆ แห่ง ลงทุนโดยเชิญ Professor ที่มีชื่อเสียงมาสอน จะได้มีประโยชน์หลายด้าน 1. มีนักฟิสิกส์ 2. มีบรรยากาศทางการวิจัยฟิสิกส์ 3. ได้เรียนรู้จาก Professor เองโดยตรง ทำให้เกิดความประทับใจและต้องการทำงานฟิสิกส์ต่อไปอย่างจริงจัง ดีกว่าส่งไปเรียนแล้วกลับมาทำอะไรไม่ได้ เพราะที่เมืองไทยมีอุปกรณ์ไม่เหมือนกับที่ไปเรียนมา	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
ยังไม่ค่อยมีเหตุจูงใจให้มีการอยากเรียนฟิสิกส์มากนัก	
ให้ข้อมูลข่าวสารชักชวนให้นักเรียนในระดับมัธยมสนใจ ให้ทุนสนับสนุนในการศึกษาต่อ ให้ทุนวิจัยและทุนศึกษาต่างประเทศ นักวิชาการสาขาฟิสิกส์ถ้าเกษียณอายุราชการแล้วควรเก็บตำแหน่งไว้บรรจุนักวิชาการรุ่นใหม่ไม่ใช่ว่าจะต้องคืนอัตราตำแหน่งไป มิฉะนั้นจะยิ่งขาดแคลนมากขึ้นและนักฟิสิกส์จบใหม่ก็ไม่มีตำแหน่งงานทำให้หางานทำไม่ได้	
ส่งเสริมการศึกษาต่อในสาขาฟิสิกส์ในรูปแบบต่างๆ เช่นให้ทุนการศึกษาทั้งในและต่างประเทศให้ทุนวิจัยในสาขาฟิสิกส์ สร้างความร่วมมือในการวิจัยระหว่างสาขาฟิสิกส์กับสาขาอื่น ส่งเสริมการตีพิมพ์งานทางวิชาการ	
ต้องปลูกฝังให้มีความรู้ความเข้าใจทางด้านฟิสิกส์ตั้งแต่ระดับมัธยม	
ควรให้มหาวิทยาลัยจัดโครงการรับดูแลนักเรียนที่จะเรียนทางฟิสิกส์ จัดหาอาจารย์วางพื้นทำความเข้าใจในวิชาให้ถูกต้องเสริมประสบการณ์แนวคิดทางฟิสิกส์ตั้งแต่ ม. ปลาย เสริมให้นักเรียนได้ทำงานวิจัยทางฟิสิกส์ตั้งแต่ปีแรกในมหาวิทยาลัยเพื่อพัฒนาคนทางด้านนี้	
ถ้าเป็นนักฟิสิกส์ที่ดี	เพราะคนที่จบสาขาฟิสิกส์ตอนนี้ยุค IMF ยังหางานไม่ได้ การเรียนฟิสิกส์ค่อนข้างอยากต้องอาศัยใจรักและมีพื้นฐานที่ดีทั้งฟิสิกส์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ที่นำมาใช้แก้ปัญหาในฟิสิกส์ ถ้าจะพัฒนานักฟิสิกส์ไทยต้องพัฒนาการศึกษาขั้นพื้นฐานการทำให้คนรู้จักตัวเองว่ามีความสามารถที่จะเรียนสาขาอะไร

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
1. สร้างแรงจูงใจในอาชีพสำหรับคนที่จบด้านฟิสิกส์ เช่น มีแหล่งงานรองรับซึ่งแม้กระทั่งกรมการจัดหางาน ซึ่งมีหน่วยงานในต่างจังหวัดยังไม่ทราบเลยว่า สาขาฟิสิกส์คือ อะไร มีงานใดที่เหมาะสมบ้าง 2. ควรสร้างนักฟิสิกส์ ในลักษณะของนักคิด ไม่ใช่จดจำจากต่างประเทศ ซึ่งบางสมการหนังสือก็ไม่ได้บอกที่มา 3. ควรสร้างความเชื่อให้กับนักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ว่า ตำราต่าง ๆ ที่ได้มาจากต่างประเทศ เราควรพิสูจน์ให้ได้ด้วย ไม่ใช่เขียนอย่างไร ก็เบื่อไปตามนั้น โดยไม่มีการค้นคว้าทดลอง ซึ่งเหมือนกับเป็นการเรียนแบบท่องจำทฤษฎีเสียมากกว่า นอกจากนี้นักฟิสิกส์น่าจะสามารถสร้างเครื่องมือพื้นฐานเองได้บ้าง เช่น ควรสามารถ สร้างมอเตอร์อย่างง่าย โดยใช้เพียงเส้นลวด กับถ่านไฟฉาย โดยไม่ใช้แม่เหล็ก หรือแม้กระทั่งสร้างเซลล์ไฟฟ้าได้ น่าจะสร้างพื้นฐานด้านสิ่งประดิษฐ์ไว้ด้วย เพื่อนำมาใช้สร้างเครื่องมือในการทดลอง	
ต้องเปลี่ยนวิธีการเรียนการสอนจากที่เป็น " ไสยศาสตร์ " (คือสั่งให้จำ) มาเป็นแบบวิทยาศาสตร์ที่แท้จริง ตั้งแต่ระดับมัธยมหรืออย่างช้าตั้งแต่ระดับปี 1 การสอนแบบให้ทำโจทย์ที่เน้นแต่เทคนิค (ซึ่งเป็นผลพวงจากการสอบ Entrance) ควรจะยุติได้เมื่อนิสิตเข้าปี 1 โดยเปลี่ยนเป็นการป้อนคำถามแบบให้คิด ให้ตีความ ให้อธิบายความหมาย แทนวิธีการสอนดังกล่าวแม้จะดูยุ่งยากแต่เชื่อว่าจะทำให้ "ระบบ" สามารถพัฒนานักฟิสิกส์ที่ดีขึ้นมาได้แทนที่จะเกิดจาก "ความสามารถเฉพาะตัว" ของนักฟิสิกส์แต่ละคนที่จะสร้างตัวเองขึ้นมาดังเช่นในปัจจุบัน	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
1. เรามักจะบอก/พูดกันอยู่เสมอว่ามีความต้องการนักฟิสิกส์ แต่ถ้าไปดูในตลาดงานจริงจะพบว่ามีบริษัทที่รับผู้จบทางฟิสิกส์แล้วไปทำงานทางฟิสิกส์โดยตรงน้อยมากสาเหตุเพราะบริษัท/โรงงาน ในประเทศไทย เป็นผู้ผลิตลำดับที่สองคือทำตาม Order บริษัทก็ทำงาน "ขาย" เท่านั้น ประเทศที่มีความต้องการนักฟิสิกส์คือประเทศที่คิดจะก้าวไปยืนในแถวหน้าของโลก/ประเทศที่คิดจะเป็นเจ้าของเทคโนโลยี/เป็นผู้นำทางเทคโนโลยีจึงจะมีความต้องประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ ๆ 2. ผู้บริหารประเทศด้อยความรู้ขาดวิสัยทัศน์/นอกจากนี้เรายังขาดแคลนผู้บริหารงานวิชาการจำนวนมาก ทุกวันนี้นักวิจัยคนไหนมีชื่อเสียงก็ต้องไปทำงานบริหาร หรืออยากไปทำงานบริหาร ซึ่งก็ทำไม่ได้ดีนัก คนทำงานทางวิชาการก็ลดลง เป็นเรื่องของค่านิยมผิด ๆ ที่คิดว่าผู้ทำงานบริหารเป็นหัวหน้าดูได้จากระบบโครงสร้างเงินเดือนทั้งของภาครัฐและเอกชน ปัญหานี้ถ้าจะแก้ต้องวางรากฐานแนวคิดในสังคมใหม่ เพื่อเปิดช่องออกไปสู่สังคมใหม่ที่มีรากฐานของการพัฒนามิใช่การแสวงหาและหวงอำนาจเช่นในปัจจุบัน	
3. ระบบการศึกษาระดับมัธยมไม่เอื้ออำนวยต่อการผลิตบุคลากรทางวิทยาศาสตร์ "วัตถุดิบที่ดี มีจำนวนไม่มากพอ" 4. รูปแบบโครงสร้างการสนับสนุนการวิจัยทุกวันนี้ไม่เหมาะสมโครงการวิจัยส่วนใหญ่ระยะสั้นเพียง 1 ปี จะทำอะไรได้ เงินก็ให้น้อยแต่จะเอาผลมาก และต้องเอาไปปรับใช้ได้ด้วย ดังนั้นถ้าไม่มี เส้นสายไม่ได้เป็นกรรมการหวังยากที่จะได้ทุนดี ๆ	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
เปลี่ยนระบบการสอนการเรียนใหม่ โดยเน้นการปฏิบัติมากกว่าการบรรยาย 1. ให้บริการในเป้าหมายที่เด่นชัด 2. สร้างค่านิยมในเรื่องงานวิจัยในสังคมไทย	
ขาดนักฟิสิกส์ที่จะมาทำงานวิจัย มีนักฟิสิกส์มากที่ไม่ได้ทำงานวิจัย 1. มีแผนงานและการสนับสนุนตั้งแต่ระดับภาควิชาขึ้นให้ 2. มีแนวทางวิจัยหลัก ๆ 3. มีศูนย์เครื่องมือกลาง ศูนย์ข้อมูลข่าวสารงานวิจัย 4. มีการทำงาน Video conference ในระดับมหาวิทยาลัย สำหรับ meeting หรือบรรยายพิเศษทางวิชาการ รวมไปถึงจากต่างประเทศ	
ต้องมีสิ่งที่น่าสนใจและผลตอบแทนที่น่าพอใจมิฉะนั้นก็จะเลือกเรียนสาขาอื่นที่มีผลตอบแทนดีกว่าและอาจจะเรียนง่ายกว่า	
การสร้างนักฟิสิกส์ที่มีคุณภาพต้องอาศัยการศึกษาเป็นพื้นฐานควรมีทุนอุดหนุนการศึกษา, ประชุมวิชาการแก่นักฟิสิกส์รุ่นใหม่ ๆ ให้มีความรู้ประสบการณ์และมีความคิดก้าวไกล มีหน่วยงานที่เป็นจุดรวมของกลุ่มนักฟิสิกส์ เพื่อเป็นที่แลกเปลี่ยนข้อมูลทางวิชาการระหว่างกัน และผู้สนใจที่ต้องการความร่วมมือทางด้านฟิสิกส์ มีการแสดงผลงานเพื่อให้เห็นว่ามีความก้าวหน้าอาจจะเป็นการลงบทความวิชา หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได ยังมีคณาจารย์ในสาขา	
ฟิสิกส์ในสถาบันอุดมศึกษาหลายท่านที่ต้องการทุนเรียนต่อเพื่อยกคุณภาพการเรียนการสอนและก้าวไปสู่การเป็นนักฟิสิกส์ที่มีคุณภาพ	
ให้มีการจัดสรรทุนการศึกษาสำหรับผู้ที่สนใจด้านนี้โดยเฉพาะนักทฤษฎีฟิสิกส์ ซึ่งมีเพียงไม่กี่คนเท่านั้น (หมายถึงนักทฤษฎีจริง ๆ ไม่ใช่นักวิจัยหรือนักคำนวณ)	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
สนับสนุนงานวิจัยและการเรียนการสอนเป็นกลุ่มวิชา ให้ทุนและอุปกรณ์สนับสนุนกลุ่มวิจัยอย่างต่อเนื่อง จัดระบบโครงสร้างและปัจจัยพื้นฐานในมหาวิทยาลัย เช่น คอมพิวเตอร์ internet โทรศัพท์ ฯลฯ ให้ดี จัดหาอุปกรณ์วิจัยหลักขนาดใหญ่ที่จำเป็นพร้อมตามภูมิภาคต่าง ๆ	
สร้างนักฟิสิกส์ไทยให้มีคุณภาพและความเป็นวิชาการมากขึ้น ตลอดจนรักการทำงานวิจัยเป็นหลักใหญ่	
เสนอแนะว่าควรให้ความรู้ทางสาขาฟิสิกส์กับนักเรียน นิสิต นักศึกษาและ ผู้สนใจให้เข้าใจว่าวิชาฟิสิกส์เป็นความรู้พื้นฐานที่สำคัญมากของทุกสาขาวิชาทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ และเป็นพื้นฐานที่ใช้กันในชีวิตประจำวัน ดังนั้นถ้าขาดความเข้าใจ ผู้ที่เรียนรู้ทางฟิสิกส์จะมองว่าการเรียน ฟิสิกส์เป็นเพียงการจินตนาการมองเป็นเพียงการคำนวณไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์จริง	
เพราะคิดว่าเป็นเช่นนั้นโดยประเมินจากการติดต่อและข่าวคราวจากผู้ที่จบแล้วพอจะทราบได้ว่าผู้ที่จบฟิสิกส์นั้นได้ไปประกอบอาชีพที่ไม่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ ความเป็นนักฟิสิกส์คงหมดไปและหากเป็นแบบนี้ก็อาจตีความได้ว่าเราสอนนักศึกษาฟิสิกส์ที่ไม่ได้เป็นนักฟิสิกส์กัน การสร้างและพัฒนานักฟิสิกส์ไทยต้องสร้างสำนึกของผู้บริหารเป็นเบื้องต้น องค์กร + Organization ในระดับภาควิชาต้อง Unity ขอบคุณสำหรับคำถามและคำว่านักฟิสิกส์ที่หมายถึงมิใช่นัก “ประยุกต์” ที่มีอยู่เต็มกลาดเกลื่อนครองงบ (ประมาณ) อยู่อย่างที่เห็นกันทุกวัน หัวหน้าภาค ต้องจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบและมีขั้นตอนนักศึกษาเรียนรู้แบบ Mixed up มีช่องทางหลีกเลี่ยงวิชาที่ไม่ชอบสลับเรียนไปมาให้เสร็จสิ้นเป็นเทอม ๆ มากกว่าจะวางแผนเรียนกันตามหลักสูตร (ฟิสิกส์) เพื่อจะเป็นนักฟิสิกส์	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
เนื่องจาก โครงสร้างการศึกษาวิทยาศาสตร์ปัจจุบัน ไม่สามารถสร้างนักวิทยาศาสตร์หรือนักฟิสิกส์ที่เป็นอิสระจากกรอบคิดแบบฝรั่งได้เราจึงมีแต่นักฟิสิกส์ที่คิดแต่จะตามฝรั่ง ไม่ว่าจะเป็นหลักสูตรและการเรียนการสอน เราควรเริ่มต้นคิดที่จะสร้างสรรค์และแสวงหาความรู้ที่เป็นของตนเองด้วยเพื่อที่จะได้มีนักฟิสิกส์ที่คิดเป็น ตราบเท่าที่วงการวิทยาศาสตร์ไทยยังมองไม่เห็น Paradigm shift ที่เกิดขึ้น เราก็ยากที่จะสร้างและพัฒนานักฟิสิกส์ที่เป็นตัวของตัวเองได้ ประเด็นนี้ผมได้นำเสนอต่อสาธารณะในบทความที่ว่า "วิทยาศาสตร์ตะวันออกทางสายอิสรภาพของวิทยาศาสตร์ไทย" มติชน มกราคม 2540	
นักฟิสิกส์บางส่วนไม่ปฏิบัติภาระหน้าที่ในฐานะนักฟิสิกส์ เช่น ไปกวดวิชา และเป็นผู้บริหารควรมีสิ่งจูงใจให้นักฟิสิกส์เหล่านี้ดำเนินการวิจัยในฐานะนักฟิสิกส์พึงกระทำ 1. เครื่องมือราคาแพง ๆ ที่นักฟิสิกส์บางส่วนไปซื้อมาแล้วไม่อำนวยประโยชน์เท่าที่ควรจะเป็นหรือไม่คุ้มค่า ควรพิจารณาให้งบประมาณ ซื้อแต่เครื่องมือที่ใช้ได้หลาย ๆ ส่วนของราชการ	
การสร้างบรรยากาศทางด้านวิจัยเป็นสิ่งจำเป็นในการพัฒนาความรู้ แต่งานวิจัยดูเป็นเรื่องยากสำหรับผู้ที่จบการศึกษาใหม่ ๆ จากในประเทศอาจเป็นเพราะกระบวนการศึกษาไม่เหมาะสมที่จะสร้างบัณฑิตฟิสิกส์ที่สามารถเริ่มงานวิจัยได้อย่างไม่อยากเย็นนัก ภาระงานหนักที่เหมาะสมการกำหนดเป้าหมายในแต่ละปีตลอดจนการมีเวทีเสนองานวิจัยหลาย ๆ ระดับ ๆ จะช่วยให้เกิดงานวิจัยได้ง่ายขึ้น ความคึกคักทางวิชาการก็จะตามมา	
การเป็นนักฟิสิกส์ที่ดีนั้นควรเป็นนักสังเกตและนักคิดเพื่อนำไปสู่การค้นคว้าทดลองหรือทำวิจัยที่ก่อประโยชน์สังคมไทยก่อนและมนุษย์โลกในท้ายที่สุด การลอกเรียนแบบการวิจัยจากต่างประเทศที่ไม่นำมา	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
ซึ่งประโยชน์แก่ประเทศโดยตรงไม่น่าจะได้รับการยกย่องหรือสนับสนุนเงินทุนให้ทำหัวข้อวิจัยนั้นซึ่งนับว่าเป็นการ "หลอกกัน" ในเชิงวิชาการและสิ้นเปลืองงบประมาณของประเทศ	
น่าจะมีการให้ทุนและสนับสนุนนักเรียนระดับมัธยมปลายที่สนใจวิชาฟิสิกส์ ในช่วงปิดเทอมปลายน่าจะมีการจัดค่ายนักเรียนที่สนใจวิชาฟิสิกส์	
ตัวอย่างนักฟิสิกส์ที่ประสบผลสำเร็จในการงานทางฟิสิกส์ในประเทศไทยมีน้อยมากเมื่อเทียบกับสาขาวิชาอื่น ๆ อาจเป็นเพราะไม่มีงานทางฟิสิกส์ที่สังคมต้องการนอกจากงานสอนหนังสือซึ่งไม่ได้รับการเชิดชูจากสังคมเท่าใดนัก คนที่มีความสามารถสูงจึงไม่สนใจเลือกเรียนทางฟิสิกส์	
ขาดแคลนในระดับที่จะทำงานวิจัยได้ สนับสนุนเยาวชนที่มีความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่อง ให้ทุนการศึกษาจนถึงระดับปริญญาเอก ผลักดันให้เข้าสู่ระบบการศึกษาเป็นอาจารย์ตามสถาบันอุดมศึกษา โรงเรียนและสถาบันวิจัยธรรมชาติของวิชาฟิสิกส์เป็นวิชาที่ยาก ต้องการผู้ที่มีความสนใจจริงมีใจรักและมีความสามารถ บุคคลในกลุ่มนี้จะเป็นบุคคลที่สามารถสร้างและพัฒนาให้เป็นนักฟิสิกส์ได้อย่างคุ้มค่าการลงทุน	
1. ควรจะปรับระบบการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ ในระดับมัธยมศึกษาเพื่อให้เด็กไทยเกิดความสนใจเสียก่อน โดยการผลิตครูวิทยาศาสตร์ที่มีความตั้งใจจริง มีคุณภาพหรือส่งเสริมครูวิทยาศาสตร์ที่มีอยู่ให้ได้ปรับปรุงการเรียนการสอนอย่างจริงจัง 2. ทบทวนรูปแบบตำราเรียนฟิสิกส์ใน ม.ปลายให้มีเนื้อหาสาระมากขึ้นหรือส่งเสริมให้มีตำราฟิสิกส์ที่มีคุณภาพมากขึ้น	ไม่ขาดแคลนในระดับอื่น ๆ

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
มีความเห็นว่าแม้ปัจจุบันเราจะมีนักฟิสิกส์อยู่แต่ยังมีส่วนน้อยที่ขาดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ขาดความกล้าที่จะลองคิดและทำอะไรใหม่ ๆ ที่ไม่เคยทำ และเคยชินที่จะจำกัดขอบเขตความคิดของตัวเองโดยเฉพาะการยึดติดในรูปแบบความคิดและยากที่จะยอมรับความคิดเห็นที่ต่างไปจากตนเองทั้ง ๆ ที่ความคิดเหล่านั้นอาจยังไม่มีข้อพิสูจน์ว่าถูกหรือผิด จริงหรือไม่ ดังนั้นจึงเห็นควรที่จะหาพัฒนาหนทางให้นักฟิสิกส์บ้านเราเกิดความคิดสร้างสรรค์และพิจารณาที่เนื้องานแทนการยึดติดในตัวบุคคลและกรอบความคิดเก่า ๆ เท่านั้น	
ต้องสร้างค่านิยมให้สังคมไทยเห็นว่านักฟิสิกส์และนักวิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศมากอย่างไร มีการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ว่าฟิสิกส์เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันหรืออำนวยความสะดวกต่อการดำรงชีวิตในสังคม	
ควรเน้นให้มีการทดลองมากขึ้นเพราะนักศึกษาที่จบใหม่ทำอะไรไม่ได้เลยเพราะเรียนแต่ทฤษฎีประยุกต์วิชาฟิสิกส์ที่เรียนมาไม่ได้มองภาพไม่ออกว่าระบบทำงานอย่างไร เช่น ถ้าจะสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์ก็เริ่มจากให้นักศึกษารู้ว่า เซนเซอร์ (Analog) มีกี่แบบต่อใช้งานอะไร จากนั้นทำไมต้องมี Signal Conditioner Amplify (PGA) การปรับรูปสัญญาณ A/D (Digital) Interface Data logger หรือ Data Acquisition , Software Calibration ควรจะมี Lab แล้วสอนในคอร์ดวิชานั้นให้ครบวงจร	
1. ให้ทุนผู้มีความสามารถทางฟิสิกส์เรียนต่อ 2. พัฒนาหลักสูตรฟิสิกส์ให้ทันสมัยสามารถนำไปใช้ในกิจการอื่น ๆ ได้อย่างชัดเจน	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
เปิดสถาบันวิทยาศาสตร์ให้ผู้สนใจขึ้นโดยเฉพาะ เน้นวิชาการด้านฟิสิกส์เป็นหลัก เน้นความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมหรือสนับสนุนด้านทุนการศึกษา ประเมินผลทางบทเรียน มีห้องปฏิบัติการที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ สภาพผู้เกี่ยวข้อง 1. ผู้บรรยาย 2. ผู้ปฏิบัติ + ผู้ประกอบชุดปฏิบัติ 3. ผู้ประเมินผลและบันทึกรายงานผลปฏิบัติ	
สาขาฟิสิกส์ในสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยและสมาคมฟิสิกส์ไทยควรจะมีบทบาทอย่างมากที่จะกระตุ้นให้มหาวิทยาลัยต่างๆ มีกิจกรรมทางวิชาการสาขาฟิสิกส์มากๆ หน่อย ควรจัดให้มี summer course หรือ winter course ทาง physics ในสาขาต่างๆ ด้วย กระทรวงวิทยาศาสตร์ควรมีงบประมาณพิเศษเพื่อสนับสนุนกิจกรรมด้วย	นักฟิสิกส์มีอยู่พอสมควร ที่จะทำวิจัยมีน้อย หน่วยงานควรให้ความสำคัญกับแต่ศักยภาพของนักฟิสิกส์งานวิจัยมากๆ โดยเฉพาะมหาวิทยาลัยต่างๆ เพราะงานวิจัยเป็นสิ่งที่แสดงออกถึงศักยภาพของสถาบันนั้นๆ ควรจะมีการกระตุ้นด้วยวิธีต่างๆ
ควรมีการจัดสรรทุนการศึกษาให้แก่ผู้มีความสามารถพิเศษและสนใจที่จะเป็นนักฟิสิกส์ โดยเริ่มตั้งแต่ระดับมัธยมปลายจนถึงปริญญาเอกและจัดหางานที่เหมาะสมรองรับเมื่อสำเร็จการศึกษา โดยมีเงินเดือนและค่าตอบแทนสูง เพื่อให้เกิดแรงดึงดูดใจให้สละเวลาให้กับงานในหน้าที่อย่างเดียว ไม่ต้องออกไปหาอาชีพเสริมเพื่อเพิ่มรายได้ เช่น สอนกวดวิชา นอกจากนี้ควรมีการจัดสรรทุนสนับสนุนการวิจัยทางฟิสิกส์ให้มากขึ้น	
1. ต้องสร้างที่ดีคือเด็ก ๆ 2. ต้องมีครูสอนเด็กๆ ที่ดีสอนฟิสิกส์หรือวิทยาศาสตร์ครั้งแรกให้เด็กชอบ เป็นคนมีเหตุผล และต้องสอนให้มีพื้นฐานคณิตศาสตร์ที่ดี (แก้โดยเอาครูตาม ร.ร. มาอบรมที่มหาวิทยาลัย ในการสอนฟิสิกส์และให้มีผลดีต่ออนาคต ของครูเป็นค่าตอบแทน)	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
ประเทศไทยผู้บริหาร ไม่เล็งเห็นความสำคัญของฟิสิกส์พื้นฐาน และการพัฒนาคุณภาพของนักฟิสิกส์ จึงไม่สนับสนุนการค้นคว้าวิจัยที่เป็นพื้นฐานมุ่งแต่งานวิจัยที่ออกมาเป็นรูปธรรมและสิ่งที่ทำเงินตราเข้าประเทศ จึงใช้ know-how จากต่างประเทศ ไม่มี basic ของตนเอง ถ้าเราสามารถมี Basicที่ดีเราก็สามารถนำ basic ไปพัฒนางานวิจัย หรือ ผลผลิตใหม่ๆ ที่สอดคล้องกับทรัพยากร และเครื่องมือของเราเอง สร้างงานของเราขึ้นมาใหม่โดยที่ชาติอื่นก็ต้องมาซื้อ know how ของเราบ้าง รวมทั้งใช้ความรู้ของเราเองพัฒนาคุณภาพสินค้าโดยไม่ต้องพึ่งพา ความรู้และเครื่องมือของชาติอื่น	ประเทศไทยไม่ได้ขาดแคลนนักฟิสิกส์ เรามี Ph.D. ฟิสิกส์จบกลับมาใหม่ๆ จำนวนมาก แต่เขาเหล่านั้นไม่มีโอกาสหรือไม่สนใจที่จะพัฒนางานวิจัยทางฟิสิกส์ ส่วนใหญ่จะไปกวดวิชาเพราะทำรายได้ดีกว่า แต่ปัญหาใหญ่ของงานวิจัยในประเทศไทยโดยเฉพาะสาขาฟิสิกส์ มาจากผู้บริหารจนถึง อธิการบดี ท่านไม่สนใจงานวิจัย ท่านสนใจจะสร้างตึกเงินวิจัยของแต่ละมหาวิทยาลัย จึงไปอยู่ที่ตึกหมด ถ้าหยุดสร้างตึก 1 หลัง (200-500 ล้าน) มาทุ่มให้งานวิจัย จะเห็นว่ามีกลุ่มงานวิจัยเกิดได้ทันที โดยไม่ต้องดิ้นรนไปขอทุนจากภายนอก ดังนั้นถ้าจะแก้ปัญหางานวิจัยของแต่ละมหาวิทยาลัยจะต้องแก้ที่ผู้บริหารของสถาบันฯ ซึ่งเป็นต้นตอของปัญหา ถ้าไม่แก้ตรงนี้ Ph.D. กลับมาใหม่ ก็จะเจริญรอยตามผู้บริหารเหล่านี้ คือถูกจับเป็นผู้บริหาร ที่มีความคิดเพียงแต่จะสร้างตึกเท่านั้น
1. ปรับปรุงหลักสูตรของผู้เรียนฟิสิกส์ 2. สนับสนุนทุนวิจัย แก่นักวิจัย	
ภาระงานสอนขณะนี้ไม่ต่ำกว่า 10 หน่วยต่อชั่วโมงที่รับผิดชอบอีกทั้งยังมี งานอื่นๆ ที่ต้องรับผิดชอบ เช่น มีตำแหน่งอื่นๆ เลขานุการภาค ซึ่งต้องรับภาระจัดตารางสอน และทำเอกสารเกี่ยวกับภาระงานที่ซ้ำซ้อนจัดส่งให้กองแผนงาน, งานหลักสูตร, ฝ่ายวิชาการ เนื่องจากมหาวิทยาลัยออกนอกระบบแล้ว นอกจากนี้อาจต้องรับภาระหัวหน้าห้องปฏิบัติการ, อาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งหน้าที่ดังกล่าวนี้ บวกกับภาระงานสอน ที่นับวันจะมากขึ้น แต่ทางมหาวิทยาลัยไม่มีนโยบายรับอาจารย์เพิ่ม จึงไม่มีบรรยากาศในการทำงานวิจัยหรือทำงานวิชาการอื่นๆ เลย ดังนั้น นักฟิสิกส์ไทยจึงขาดบทบาท เห็นควรว่าควรนำข้อมูลดังกล่าวมาพิจารณาด้วย	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
มีโครงการรองรับผู้จบสาขาวิทยาศาสตร์ทุกสาขา เพื่อความเกี่ยวโยงกันเป็นลูกโซ่ ทำให้วงการวิทยาศาสตร์เจริญก้าวหน้า	
เพิ่มเงินพิเศษประจำสาขาฟิสิกส์ รับเด็กประถมเก่งๆ ทั่วประเทศมาเข้าโครงการเรียนฟรีทางฟิสิกส์จนจบปริญญาเอก	
1. ในสถาบันต่างๆ ควรจัดกลุ่มอาจารย์การวิจัยในสาขาต่างๆ พร้อมกับ สร้างบุคลากรทดแทนอย่างต่อเนื่อง จะได้เป็นกลุ่มวิจัยในสาขานั้นๆ อย่างต่อเนื่อง โดยมหาวิทยาลัยต้องให้ความสนับสนุนและเห็นความสำคัญอย่างจริงใจ เท่าที่เป็นอยู่ในขณะนี้เป็นงานวิจัยต่างฝ่ายต่างทำโดยไม่มีการต่อเนื่อง 2. ควรทำการวิจัยในเรื่องหรือหัวข้อที่เกิดประโยชน์และเป็นงานวิจัยที่เป็นพื้นฐานทางวิชาการ และก่อประโยชน์ประเทศหรือความเป็นอยู่ของประชาชน 3. ควรฝึกให้อาจารย์ทุกคนมีนิสัยรักการวิจัย มีจรรยาบรรณของการวิจัย สามารถทำงานเป็นกลุ่มและมีความร่วมมือกันอย่างจริงจัง	
คนที่จะสอนวิชาฟิสิกส์ควรเป็นผู้ที่รู้และเข้าใจในทางฟิสิกส์จริง ๆ นอกจากนั้น ควรสามารถปฏิบัติให้เห็นได้จริงควรเริ่มจากฟิสิกส์พื้นฐานที่สอดคล้องกับประเทศไทย ใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง มีความสามารถในการสอน ให้วิชาฟิสิกส์เป็นวิชาที่น่าสนใจน่าติดตามไม่ใช่สอนในทางทฤษฎีที่แทบจะนำมาใช้ในชีวิตประจำวันไม่ได้ ทำให้ในสายตาคนทั่วไปฟิสิกส์เป็นวิชาที่เข้าใจยากน่าเบื่อ	
พัฒนาหลักสูตรตั้งแต่มัธยมศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพเป็นจริง เพราะในปัจจุบัน หลักสูตรของ สสวท. กับการสอนจริงของโรงเรียนไม่สอดคล้องกัน โดยโรงเรียนมุ่งเน้นให้นักเรียน Entrance ให้ได้มากที่สุด	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
ควรหาสถานที่รองรับนักฟิสิกส์ที่จบออกมาให้เพียงพอ และเน้นให้สังคมให้ความสำคัญต่อวิชาฟิสิกส์ ซึ่งเป็นรากฐานในการพัฒนาประเทศ	
การสร้างแรงจูงใจให้เห็นความสำคัญของ physics สถานะความเป็นอยู่ในเรื่องของเงินเดือน คนที่จบ physics กับสังคมศาสตร์เงินเดือนไม่ต่างกัน	
หน่วยงานของรัฐควรให้การสนับสนุน และเห็นความสำคัญของนักฟิสิกส์ให้มากกว่านี้	
ไม่มีการวิจัยที่เป็นประโยชน์จริงจัง ถ้าเพิ่มการวิจัยที่เป็นประโยชน์ เช่น Laser Application จะมีประโยชน์ ยังพอให้มีผู้สนใจมาศึกษา โท – เอก ทางฟิสิกส์มากขึ้นโดยโครงการวิจัยที่ใช้งานได้ หน่วยงานจำพวก NECTEC สนับสนุนอยู่	
ควรมีโครงการระยะยาวที่ต้องการการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เช่นหน่วยงานตรวจสอบมาตรฐาน, โรงไฟฟ้านิวเคลียร์	
ให้มีการสอนพอเหมาะ ไม่มากเกินไปเพื่อมีเวลาวิจัยงานและมีเวลาในการค้นคว้า คิดทบทวนทฤษฎี (ควรเน้นการทดลองที่เห็นจริง) ให้เงินทุนมากพอสมควร ให้เวลา และควรส่งเสริมการจัดอบรม	
1. ต้องมีเงินเดือนมากเพียงพอเมื่อเทียบกับสาขาอื่นๆ อยู่ได้โดยมิต้องดิ้นรนหาเงินมาจุนเจือครอบครัว 2. ต้องมีสวัสดิการที่ดี ที่อยู่ต้องอยู่ดีไม่คับแคบหรือไม่อยู่รวมกับข้าราชการ ซึ่งมีสังคมที่แตกต่างกัน ทำให้อึดอัดสวัสดิการด้านอื่น ๆ ก็ต้องดี 3. ให้ผู้ที่เรียนทางฟิสิกส์สามารถมองแนวทางในการออกไปทำวิจัยหรือไปประกอบอาชีพ ที่ทำงานตรงกับสาขาวิชาที่เรียนและทำวิจัยมา 4. ต้องมีเงินพิเศษที่ได้เหมือนสาขาอื่นๆ ที่ขาดแคลน และในการทำวิจัยก็ควรมีเงินให้ในการทำวิจัยด้วย	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
ต้องปรับการเรียนการสอนตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาให้นักเรียนเข้าใจหลักการทางฟิสิกส์ และปรับปรุงให้วิชานี้มีความน่าสนใจและสนุกกับการเรียนมากขึ้น	
ทำให้การเรียนการสอนง่ายขึ้น เพื่อให้นักเรียนเข้าใจวิชานี้ได้ง่ายขึ้น และควรให้การส่งเสริมทุกระดับของนักฟิสิกส์ไม่ว่าจะเป็นนักเรียน ครู หรืออาจารย์หรือนักวิจัยในหน่วยงานต่างๆ	
หาทางทำให้นักฟิสิกส์เป็นอาชีพที่เลี้ยงตัวเองได้ โดยไม่ต้องไปหางานพิเศษ นอกเหนือจากงานประจำ เป็นเรื่องขัดแย้งในใจตนเองพอควรกับการมีอาชีพที่ดีกว่าจำเป็นต้องใช้ความสามารถสูง แต่รายได้ไม่พอเลี้ยงครอบครัว ง ต้องแบ่งเวลาไปทำงานอื่นที่สำคัญน้อยกว่า ซึ่งก็จะเป็นต้นแบบที่ทำให้รุ่นหลังเมินจากการเป็นนักฟิสิกส์ แล้วจะหาคนเก่งมาได้อย่างไร	
ควรส่งอาจารย์ไปศึกษาระดับปริญญาเอกในทุกสาขาของฟิสิกส์ให้มากกว่านี้	
ต้องเป็นนโยบายระดับประเทศที่สนับสนุนให้ความสำคัญกับการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์	
ไม่มีข้อเสนอแนะ ต้องแก้ที่ระดับพื้นฐาน ระดับประเทศ ความรู้ทางฟิสิกส์ของครูระดับโรงเรียน	
1. To give incentives to students studying physics 2. To hold exhibitions selected to Physics 3. To provide facilities to physics departments	
ต้องมีความชัดเจนในระดับนโยบาย, กลยุทธ์, ปฏิบัติการตั้งแต่ระดับการเมือง (รัฐมนตรีกระทรวง) หรือระดับชาติมาจนถึงระดับการผลิตบัณฑิต และระดับการทำงาน	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
นักฟิสิกส์ควรจะมีความรู้ความสามารถทั้งในภาคทฤษฎี และปฏิบัติ เพราะว่าปัจจุบันนักฟิสิกส์ที่ผลิตออกมายังขาดความรู้และทักษะในภาคปฏิบัติ ทั้งนี้จึงควรให้มีการฝึกฝนทักษะทั้งในแง่ทฤษฎี และปฏิบัติ เพื่อให้นักฟิสิกส์ที่จบออกมามีความรู้ ความสามารถมากยิ่งขึ้น เพื่อเป็นประโยชน์แก่การคิดค้นและพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ ต่อไป	
รัฐบาลควรสร้างแรงจูงใจให้มีผู้สนใจในการที่จะเป็นนักฟิสิกส์มากขึ้น	
วิจัยหรือพัฒนาเครื่องมือที่สามารถใช้ได้ในอุตสาหกรรมก่อนที่จะวิจัยเรื่องใหม่ๆ ให้สังคมยอมรับก่อน	
1. ควรมีการจัดตั้งองค์กรที่เข้มแข็งเพื่อแสดงศักยภาพของบุคลากรว่า สามารถสร้างสรรค์อะไรได้บ้างอย่างเป็นรูปธรรม 2. ในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ควรเป็นกระบวนการปฏิบัติให้มากกว่า ปัจจุบัน 3. ในองค์กรรัฐและเอกชนการให้ความสำคัญต่อนักฟิสิกส์ในลักษณะของ ผู้ที่มีความรู้ถึงโครงสร้างภายใน ไม่ใช่ว่าเป็นเพียงการผลิตเพียงอย่างเดียว	
พัฒนาอาจารย์ฟิสิกส์ให้สอนฟิสิกส์อย่างมีคุณภาพสนุก	
ควรจะเริ่มจากการปลูกฝังเด็ก ๆ ให้มีความรักและชอบในวิชาฟิสิกส์ รวมทั้งให้การสนับสนุน นักฟิสิกส์ว่าเป็นบุคคลที่มีคุณประโยชน์ต่อประเทศไม่ได้ยิ่งหย่อนไปกว่า แพทย์ หรือวิศวกร	
เสนอค่าตอบแทนนักฟิสิกส์ให้สูงขึ้น	
มีทุนอุดหนุนการศึกษาเงินเดือนหลังสำเร็จการศึกษาสูง เพื่อชักจูงให้เรียนในวิชาที่ค่อนข้างยาก	
น่าจะมีการสนับสนุนจากทางรัฐบาลให้มากกว่านี้ ซึ่งอาจจะได้รับความช่วย เหลือในด้านทุนการศึกษา หรือทุนทางด้านงานวิจัยและพัฒนาให้มากกว่านี้	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
1. รัฐบาลต้องเน้นความสำคัญของการศึกษา โดยการสนับสนุน และส่งเสริม ให้เด็กมีพื้นฐานการคำนวณและทางวิทยาศาสตร์ และพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนโต (ไม่ใช่การสนับสนุนเด็กให้ประกวดความสวยงาม, ศิลปะจนเกินไป) 2. ปรับปรุงระบบการศึกษา มีหน่วยงานเฉพาะสำหรับพัฒนาเด็กที่มีความ สามารถในด้านการคำนวณ, ทางวิทยาศาสตร์ และเน้นให้เห็นว่าฟิสิกส์ คือธรรมชาติ เป็นพื้นฐานจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตตลอดไป 3. ส่งเสริมอาชีพนักวิจัย เพื่อให้คนที่มีความรู้ด้านฟิสิกส์ได้ทำงานตรงกับสาขาฟิสิกส์ที่จบและส่งเสริมให้นักวิทยาศาสตร์ มีงานทำอย่างภูมิใจ ไม่ใช่พนักงานที่ต้องอยู่โรงงาน 4. เน้นให้เป็นอาชีพหนึ่งที่มีอนาคตสดใส ประเทศไทยจะได้มีนักฟิสิกส์ คิดหรือค้นพบทฤษฎีใหม่ ๆ บ้าง เพื่อความเป็นเลิศด้านวิชาการในแถบเอเชีย โดยไม่ต้องไปซื้อเทคโนโลยีต่างประเทศ	
นักฟิสิกส์ที่หันเหตัวเองเพื่อทำวิจัยอย่างเดียวมีน้อย	
ไม่มีผู้สนใจเรียนสาขานี้มากเนื่องจาก 1. ต้องใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์พอสมควร 2. หางานทำยาก 3. ค่าตอบแทนต่ำ 4. ขาดการยอมรับผลงานที่ทำ 5. มีปัญหาด้านอุปกรณ์/ เครื่องมือ จัดหาอาชีพที่ทำให้นักฟิสิกส์สามารถ ดำรงอยู่ได้ในสังคมอย่างพอเพียง ส่งเสริมการพัฒนาด้านความคิดและการปฏิบัติของนักฟิสิกส์ไทยโดยการ พึ่งตนเองให้ได้มากที่สุด	เนื่องจากประเทศไทยมีคนที่เก่งอยู่มากเพียงแต่ขาดการนำเสนอ และการแสดงตัวเพื่อให้เป็นที่รู้จักและ แลกเปลี่ยนแนวความคิด
1. ให้ทุนการศึกษา 2. ส่นับสนุนให้มีรายได้เพิ่มขึ้นจะเป็นแรงจูงใจ	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
บัณฑิตที่จบฟิสิกส์ มีมากพอสมควร แต่ส่วนใหญ่ไม่ได้ทำงานเกี่ยวกับฟิสิกส์โดยตรง นอกจากจะมีการสนับสนุนให้เรียนในระดับที่สูงขึ้น จึงสามารถทำงานเกี่ยวกับฟิสิกส์ แต่ก็ยังประสบปัญหาในการขาดแคลนทุนทรัพย์ในการศึกษาต่อ	เพราะประเทศเราไม่ได้จัดสรรตำแหน่งงานในทางฟิสิกส์เลยนักศึกษาที่จบไปจึงไม่มีคนทำ
ควรจะมีหน่วยงานที่รองรับบัณฑิตที่จบสาขาฟิสิกส์โดยตรงให้มากขึ้น และ ควรจะมีเงินทุนส่งเสริมในการศึกษาต่อด้านนี้ให้มากขึ้นด้วย	ประเทศไม่ได้ขาดแคลนนักฟิสิกส์ ความเป็นจริงขาดความสะดวกในการทำงาน ขาดงบประมาณที่เพียงพอ งบประมาณไม่กระจาย ขาดการทำงานที่มีความต่อเนื่อง งานถูกทำลายโดยคนบางคน (คนที่ทำลายงาน กลายเป็นข้าราชการดีเด่นแห่งชาติ ต่างหาก) ประเทศไม่ได้ใช้นักฟิสิกส์ทำงานต่างหาก
มีการจัด activity ของชมรมฟิสิกส์ไทยให้มาก เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้คน และนักศึกษา มีการทัศนศึกษาสถาบัน ฝึกอบรมหรือแลกเปลี่ยนบุคลากรแต่ละสถาบันเป็นช่วง ๆรัฐต้องเห็นความสำคัญและทุ่มงบประมาณช่วยอย่างจริงจัง ดังเช่น มาเลเซีย สิงคโปร์ และอินโดนีเซีย (ซึ่งเป็นกลุ่มประเทศในอาเซียน)	
เพราะถ้าดูจากปริมาณน่าจะขาดแคลน	
อันที่จริงขาดแคลนนักวิชาการทุกสาขา (แม้ว่าโดยรูปธรรมแล้วนักวิชาการอาจจะมีจำนวนมาก แต่การที่ไม่ได้นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ จึงเสมือนขาดแคลน) การสร้างและพัฒนา นักวิชาการสาขาต่าง ๆ ต้องเริ่มจาก ผู้นำประเทศ(ผู้นำทางการเมืองและข้าราชการชั้นผู้ใหญ่) ต้องให้การสนับสนุนงานวิจัย และต้องสนับสนุนให้นำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์อย่างจริงจัง เพื่อผลิตระดับอุตสาหกรรมเพื่อการค้าและการใช้งานในประเทศ และค้าระหว่างประเทศ	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
1. รัฐควรให้การสนับสนุนด้านอุปกรณ์, บุคลากร, เงินสนับสนุนการพัฒนา วิจัย และควรจะมีแหล่งงานที่แน่นอนให้แก่บัณฑิตสาขาฟิสิกส์ มีให้ออกนโยบายเพียงต้องการนักฟิสิกส์เท่านี้ต่อปี แต่นักฟิสิกส์ที่จบมากลับว่างงาน 2. ปลูกฝังและสร้างความเข้าใจในสาขาวิชาฟิสิกส์นักเรียนตั้งแต่ระดับมัธยมต้นให้รู้จักเป็นนักคิด นักค้นคว้าทดลอง อย่างจริงจัง 3. เผยแพร่ความรู้ความเข้าใจ ด้านฟิสิกส์ต่อประโยชน์ ให้เห็นถึงความสำคัญ ของฟิสิกส์ต่อการพัฒนาประเทศไทย	
1. คัดคนสมองชั้นยอดมาเรียนฟิสิกส์ 2. ส่งเสริมการทำวิจัยเป็นต้น 3. สนับสนุนด้านอุปกรณ์และเครื่องวิจัยอย่างเต็มที่ 4. ส่งเสริมให้เป็นอาชีพที่มีเกียรติและสามารถเลี้ยงชีพได้ 5. จ้างนักบริหารมืออาชีพมาบริหารงานวิจัย 6. สนับสนุนคนเก่งให้มีโอกาสได้ใช้ความรู้ 7. สร้างสถาบันทางวิชาการให้แข็งแกร่ง 8. มีอาจารย์ทางวิชาการที่เข้มแข็ง 9. ส่งเสริมให้มีโปรแกรมปริญญาเอกกว้างขวางขึ้นภายในประเทศ 10. สร้างแรงจูงใจให้ฟิสิกส์เป็นวิชาสำคัญ น่าศึกษา	
งานวิจัยของนักฟิสิกส์ในประเทศไทยนำมาใช้ในการพัฒนาประเทศน้อย ไม่ค่อยมีใครเห็นความสำคัญของนักฟิสิกส์ มักจะนำเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับ ฟิสิกส์จากต่างประเทศมาใช้ควรจะมีการสงเสริมให้นักฟิสิกส์มีการวิจัยระดับพื้นฐานและประยุกต์ให้มากขึ้น	
ปัจจุบันผมรู้สึกว่า ผมสอนเด็กให้ประโยชน์กับประเทศชาติมากกว่า ทำวิจัยเพราะงานวิจัยทางฟิสิกส์ไม่ได้ใช้ประโยชน์	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
พัฒนาบุคคลากร ทางด้านฟิสิกส์ให้มีคุณภาพ ปลูกฝังเยาวชนของชาติให้เห็นถึงความสำคัญของวิชาฟิสิกส์มากกว่านี้จะได้เล็งเห็นถึงความสำคัญ เฉพาะด้านวิชาชีพ เช่น วิศวกรรม, แพทย์ ทำอย่างไรก็ได้ให้สามารถดึงเด็กเก่ง ๆ ของประเทศมาเรียนฟิสิกส์ให้ได้ในความเป็นจริงแล้วประเทศไทย ยังขาดแคลนนักฟิสิกส์ทางด้านทฤษฎีเป็นอย่างมาก แต่อย่างไรก็ตาม ยังมีสาขาหนึ่งทางฟิสิกส์ที่จะสามารถพัฒนานักฟิสิกส์ได้ในบรรยากาศ และสภาพการเอื้ออำนวยภายในประเทศไทย นั่นคือ สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ ดังเช่น งานวิจัยที่จะสามารถนำเอาทฤษฎีที่ได้ร่ำเรียนกันมาในลักษณะของทฤษฎี (นามธรรม) ทำให้เป็นสิ่งที่จะจับต้องได้ (รูปธรรม) ซึ่งจะเห็นได้ว่า ระบบการศึกษาในประเทศไทยได้แบ่งคำว่า science กับ engineer ไว้ค่อนข้างที่จะแตกต่างกันอย่างมาก ดังนั้นช่องว่างระหว่าง science กับ engineer ที่ขาดหายไปนั้นนักฟิสิกส์ที่สามารถเชื่อมประสานระหว่าง science กับ engineer ได้นั้นจะสามารถสร้างประโยชน์ อันมหาศาลกับตัวนักฟิสิกส์เองได้จนถึงระดับชาติ ซึ่ง	
จะช่วยยกระดับนักฟิสิกส์เองได้	
งานเอกชนที่ต้องการนักฟิสิกส์และนักวิจัยทางฟิสิกส์มีน้อยทำให้ความ ต้องการบัณฑิต มหาบัณฑิต และดุษฎีบัณฑิต ทางฟิสิกส์ อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ และส่งผลให้เงินเดือนและสวัสดิการต่ำ ผู้ที่จบทางฟิสิกส์ต้องไปทำงานที่ไม่ ตรงกับสาขาของตนเอง งานราชการที่ต้องการนักฟิสิกส์นี้คือ อาชีพการสอน ในมหาวิทยาลัย วิทยาลัย และโรงเรียน ซึ่งมีรายได้ตามเกณฑ์ของราชการทำให้คนเก่งให้ความสนใจด้านฟิสิกส์น้อย วิธีแก้ไขต้องแก้ไขที่ demand รายได้ สวัสดิการ ก่อนเป็นอันดับแรก	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
1. ให้ทุนการศึกษาทางด้านฟิสิกส์ให้มากขึ้น (ปีละไม่น้อยกว่า 200 ทุน) 2. ค่าตอบแทน (เงินเดือนของนักฟิสิกส์ควรสูงกว่าสาขาอื่น) 3. รัฐควรจัดระบบการศึกษาทางฟิสิกส์เสียใหม่โดยเริ่มตั้งแต่ระดับมัธยม ศึกษาโดยให้เฉพาะผู้ที่สนใจงานทางด้านฟิสิกส์โดยตรงเท่านั้น	
ควรมีหน่วยงานที่สามารถประสานความร่วมมือของนักฟิสิกส์ทั่วประเทศ เพื่อให้ร่วมกันทำงานวิจัยที่สามารถนำไปใช้ได้จริง ซึ่งในงานหนึ่งอาจจะต้องการผู้มีความรู้จากหลายสาขาวิชาเช่น ฟิสิกส์, เคมี, วิศวกรรมฯลฯ พร้อมกับการพัฒนาและสนับสนุน นักเรียน ที่สนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ ให้เรียนในขั้นสูง โดยมีการวางงานรองรับเมื่อบัณฑิตจบมาให้ตรงตามสาขาวิชาที่ได้เรียนมา	
ควรให้มีการฝึกอบรม และดูงานวิจัยและมีโครงการร่วมมือระหว่างประเทศมากกว่านี้	
First, in Thailand should spend more money to equip the physics department in the best University, such as to have large aperture optical telescope in stalled on the top of mount Suthep, so that the University professors can use it to do some international standard research. Second, to promote the professor in University to do more science popularization, especially about the astrophysics and space science. The next century will be space century, our Asia people must know how to use the space to improve our live standard.	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
Develop a better educators, xen xe will be better and nume physicisk. The better education should include practice as well as profound theory. Thai government has to support fundamental research.	
1. ปัจจุบันขาดแคลนนักฟิสิกส์ที่มีความสามารถเชิงฟิสิกส์จริง ๆ ควรส่งเสริม ให้กำลังใจแก่เยาวชนที่มีความสามารถ เข้ามาเรียนในสาขาฟิสิกส์มากกว่านี้ 2. ควรจัดการเรื่องค่าตอบแทนแก่ผู้ที่เรียนจบมาในสาขาฟิสิกส์ ให้สามารถ อยู่ได้ และมีกำลังใจที่จะทำงานในสาขานี้ต่อไป 3. รัฐบาลควรลงทุนด้านงบประมาณให้แก่สาขานี้ เพราะการหาทุนจากบริษัทเอกชนทำได้ยากกว่าสาขาประยุกต์ (วิชาชีพ)	
ขาดครูฟิสิกส์สอนในโรงเรียนมัธยม ครูที่สอนฟิสิกส์ขาดความรู้ด้านฟิสิกส์อย่างแท้จริงโดยส่วนใหญ่จะเน้นการ แก้ปัญหาโจทย์ทางฟิสิกส์เท่านั้น ควรจะเพิ่มอัตราการบรรจุครูฟิสิกส์ในระดับมัธยม ควรส่งเสริมครู-อาจารย์ ที่สอนฟิสิกส์ให้มีความรู้สูงขึ้น	
1. ควรหา facilities สำหรับทำงานวิจัย 2. ควรได้รับการสนับสนุนทางด้านงบประมาณสำหรับวิจัย 3. ควรเร่งสร้างนักวิจัยรุ่นใหม่ 4. ควรเร่งให้มีการถ่ายทอดงานวิจัยจากนักวิจัยอาวุโส	

เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
ขาดคนทำวิจัยทางฟิสิกส์ให้กำลังใจและยกย่องบุคคลที่พัฒนาความรู้ใหม่ทางฟิสิกส์ แต่ในปัจจุบันสังคมนักวิชาการให้เกียรติและยอมรับผู้บริหารมากที่สุด วิธีแบ่งภาระงานควรตระหนักถึงความสำคัญของงานวิจัยด้วย อาจารย์หนุ่มที่มีไฟจะได้สอนและทำงานที่ไม่ใช่วิจัยมากกว่างานวิจัย ผู้มีอำนาจในภาควิชาไม่ให้ความสนใจกับอาจารย์รุ่นใหม่มองเห็นแค่เป็นผู้ทำงานเท่านั้น	
1. สนับสนุนงานวิจัยทางด้านฟิสิกส์ให้มากขึ้น เนื่องจากเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยทางฟิสิกส์มีราคาค่อนข้างแพง ควรจะจัดสรรงบประมาณให้เพิ่มมากขึ้น 2. สนับสนุนการเรียนการสอนฟิสิกส์พื้นฐาน เพิ่มงบประมาณ lab ฟิสิกส์ พื้นฐาน เพื่อที่นักศึกษาจะเข้าใจเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ได้ดีขึ้น ก่อนที่จะกลัว ไม่กล้าที่จะศึกษาวิชาฟิสิกส์ต่อไป 3. ให้ทุนการศึกษาแก่นักศึกษาทั้งปริญญาตรี ,โท และ เอก	
ให้ทุนแก่นักศึกษาปริญญาตรีที่เรียนสาขาฟิสิกส์	

ภาคผนวก 5

ผลงานตีพิมพ์ของนักฟิสิกส์ที่อยู่ในประเทศไทย รวบรวมจากฐานข้อมูล Science Citation Index

ผลงานตีพิมพ์ที่รวบรวมจากมหาวิทยาลัยต่างๆ ในประเทศไทย จากปี ค.ศ. 1980 จนถึงปีปัจจุบัน

1. Kaskamalas S, Krunavakarn B, Rungruang P, et al.
   Dependence of the gap ratio on the Fermi level shift in a Van Hove superconductor
   J SUPERCOND 13: (1) 33-36 FEB 2000

2. Krunavakarn B, Kaskamalas S, Jinuntuya N, et al.
   Specific heat jump at T-c of high T-c superconductors: Effect of Van Hove singularity
   J SUPERCOND 13: (1) 41-46 FEB 2000

3. Boonyawan D, Chirapatpimol N, Sanguansak N, et al.
   A 13.56 MHz multicusp ion source for high intensity Ar beam
   REV SCI INSTRUM 71: (2) 1181-1183 Part 2 FEB 2000

4. Amornkitbamrung V
   Effect of oxide layer on diamond (100) on the quality of vapour phase epitaxial diamond thin film
   NEW DIAM FRONT C TEC 9: (4) 243-257 1999

5. Eab CH, Wiwatanapataphee B, Tang IM
   Multiple phase transitions in perovskite structure ceramics:Structural transitions
   MOD PHYS LETT B 13: (22-23) 791-799 OCT 10 1999

6. Muensit S, Goldys EM, Guy IL
   Shear piezoelectric coefficients of gallium nitride and aluminum nitride
   APPL PHYS LETT 75: (25) 3965-3967 DEC 20 1999

7. Chiangga S, Zarda P, Jennewein T, et al.
Towards practical quantum cryptography
APPL PHYS B-LASERS O 69: (5-6) 389-393 NOV-DEC 1999

8. Liu YY, Hou ZL, Hui PM, et al.
Electronic transport properties of Sierpinski lattices
PHYS REV B 60: (19) 13444-13452 NOV 15 1999

9. Sa-Yakanit V
Path integral derivation of Magnus force
PHYS REV B 60: (13) 9299-9301 OCT 1 1999

10. Kerdcharoen T, Hannongbua S
Ab initio study of ion-ammonia complexes: geometry and many-body interactions
CHEM PHYS LETT 310: (3-4) 333-341 SEP 3 1999

11. Tang IM, Charoenthai N, Thongruang R
Coupling of the orthorhombic distortion to the depression of the T-c 's due to Zn2+ doping in the "RE-123" HTSC's: A (d+s)-wave picture
INT J MOD PHYS B 13: (17) 2291-2298 JUL 10 1999

12. Venegas V, Gomez A, Reguera E
Powder X-ray diffraction study of disilver(1(+)) pentacyanonitrosylferrate(2(-))
POWDER DIFFR 14: (3) 219-221 SEP 1999

13. Pakokthom C, Rujijanagul G, Tunkasiri T
X-ray study of phase and particle size of barium titanate prepared by homogeneous precipitation
J MATER SCI LETT 18: (10) 747-749 MAY 15 1999

14. Thongmee S, Issro C, Roongkeadsakoon S, et al.
Nanocrystalline formation in amorphous Fe79B16Si5 and Fe78B13Si9 ribbons
MOD PHYS LETT B 13: (6-7) 175-179 MAR 20 1999

15. Tang IM, Varamit S, Wiwatanapataphee B
Local field fluctuations in the mixed spinel ferrite, Ni1-xZnxFe2O4
MOD PHYS LETT B 13: (6-7) 209-214 MAR 20 1999

16. Manoukian EB, Bantitadawit P
Cerenkov radiation in discontinuous media: a quantum view-point
PHYSICA B 269: (2) 115-122 AUG 1999

17. Ruffolo D
Transport and acceleration of energetic charged particles near an oblique shock
ASTROPHYS J 515: (2) 787-800 Part 1 APR 20 1999

18. Gonzalez JL, Ortiz JSE, Baggio-Saitovitch E
Influence of the anisotropy in the c-axis resistivity measurements of high-T-c superconductors
PHYSICA C 315: (3-4) 271-277 APR 20 1999

19. Manoukian EB, Bantitadawit P
Direct derivation of the Schwinger quantum correction to the Thomas-Fermi atom
INT J THEOR PHYS 38: (3) 897-899 MAR 1999

20. Boonyawan D, Suanpoot P, Vilaithong T
A 13.56 MHz multicusp ion source for gaseous ion-beam production
SURF COAT TECH 112: (1-3) 314-317 FEB 1999

21. Yan Y, Tegen R

Baryon exchange and meson pole diagrams in p(p)over-bar ->(K)over-bar-K,pi(+)pi(-)
NUCL PHYS A 648: (1-2) 89-104 MAR 15 1999

22. Camacho H, Ramos RR, Comas F
Electroelastic flexural vibrations of a laminated plate
J APPL PHYS 85: (6) 3059-3067 MAR 15 1999
23. Thongmee S, Winotai P, Tang IM
Local field fluctuations in the substituted aluminum iron garnets, Y3Fe5-xAlxO12
SOLID STATE COMMUN 109: (7) 471-476 1999

24. Vilaithong T, Yu LD, Vichaisirimongkol P, et al.
N-ion implantation assisted by preparative and closing implantation for surface modification of tool steel
NUCL INSTRUM METH B 148: (1-4) 830-835 JAN 1999

25. Tang IM, Leelaprute S, Winotai P
Rare earth ion size effect in the rates of suppression of the T-c's of the 'RE-123' high-temperature superconductors due to magnetic ion substitution into the Cu(2) sites
PHYSICA C 312: (3-4) 321-326 FEB 1 1999

26. Thongmee S, Osotchan T, Winotai P, et al.
Fluctuations in the local fields due to Al3+ ions substitution in the M-type barium hexaferrites, BaFe12-xAlxO12
INT J MOD PHYS B 12: (27-28) 2847-2855 NOV 10 1998

27. Meinhardt G, Schweizer W, Herold H, et al.
Photoionization of the hydrogen atom in strong magnetic fields of White Dwarfs
EUR PHYS J D 5: (1) 23-31 JAN 1999

28. Thavarungkul P, Suppapitnarm P, Kanatharana P, et al.

Batch injection analysis for the determination of sucrose in sugar cane juice using immobilized invertase and thermometric detection

BIOSENS BIOELECTRON 14: (1) 19-25 JAN 1 1999

29. Schmidt R, Maughan RL, Yudelev M, et al.

Experimental determination of the thermal neutron flux around two different types of high intensity Cf-252 sources

MED PHYS 26: (1) 83-86 JAN 1999

30. Amornkitbamrung V

Stress and strain in heteroepitaxial diamond thin film on Si(100) observed by X-ray diffraction and X-ray diffraction topography

DIAMOND FILM TECHNOL 8: (3) 131-141 1998

31. Natenapit M, Sanglek W

Capture radius of magnetic particles in random cylindrical matrices in high gradient magnetic separation

J APPL PHYS 85: (2) 660-664 JAN 15 1999

32. Wattananikorn K, Kanaree M, Wiboolsake S

Soil gas radon as an earthquake precursor: Some considerations on data improvement

RADIAT MEAS 29: (6) 593-598 DEC 1998

33. Yan Y, Tegen R

Scale invariance of (gA)/(gV) in Lorentz-scalar and Lorentz-vector quark confining potentials

INT J MOD PHYS E 7: (5) 639-658 OCT 1998

34. Sa-yakanit V, Slavcheva G

Path-integral approach to the electron density of states at the interface of a single modulation-doped heterojunction

PHYS REV B 58: (20) 13734-13754 NOV 15 1998

35. Issro C, Winotai P, Tang IM

Crystallization of amorphous Fe78B13Si9 ribbons as monitored by Mossbauer spectroscopy

SOLID STATE COMMUN 108: (10) 775-780 1998

36. Perez-Alvarez R, de Leon-Perez F

Phonon spectra of isotopic Ge superlattice in the (1 0 0) direction: A simple model

PHYS SCRIPTA 58: (5) 525-528 NOV 1998

37. Tang IM, Leelaprute S

Transition metal ion substitution into the Cu(1) sites in the "123" high-temperature superconductors

MOD PHYS LETT B 12: (21) 895-904 SEP 10 1998

38. Neuner U, Ogawa M, Kobayashi H, et al.

Interaction experiments of MeV heavy ions with a laser plasma and a z-pinch helium plasma

NUCL INSTRUM METH A 415: (3) 586-590 OCT 1 1998

39. Sakumi A, Okazaki H, Watanabe T, et al.

Experiments on the interaction of fast heavy ions with a laser-plasma target

NUCL INSTRUM METH A 415: (3) 648-652 OCT 1 1998

40. Collins R, Jinuntuya N, Petpirom P, et al.

Mathematical model for controlled diffusional release of dispersed solute drugs from monolithic implants

ANN NY ACAD SCI 858: 116-126 1998

41. Pakokthom C, Krunavakarn B, Udomsamuthirun P, et al.

Reduced-gap ratio of high-T-c cuprates within the d-wave two-dimensional Van Hove

Scenario

J SUPERCOND 11: (4) 429-432 AUG 1998

42. Ruffolo D, Khumlumlert T, Youngdee W

Deconvolution of interplanetary transport of solar energetic particles

J GEOPHYS RES-SPACE 103: (A9) 20591-20602 SEP 1 1998

43. Matos-Abiague A., Oliveira LE, de Dios-Leyva M

Fractional-dimensional approach for excitons in GaAs-Ga1-xAlxAs quantum wells

PHYS REV B 58: (7) 4072-4076 AUG 15 1998

44. Kengkan P, Pairsuwan W, Isoyama G, et al.

Magnet lattice for the Siam Photon Source

J SYNCHROTRON RADIAT 5: 348-350 Part 3 MAY 1 1998

45. Sirenko AA, Belitsky VI, Ruf T, et al.

Spin-flip and acoustic-phonon Raman scattering in CdS nanocrystals

PHYS REV B 58: (4) 2077-2087 JUL 15 1998

46. Tang IM, Osotchan T, Leelaprute S

Rare earth ion size dependence of the T-c of the "RE-123" HTSC within the (d+s)-wave description of their superconducting state

PHYS LETT A 244: (5) 442-448 JUL 27 1998

47. Yu LD, Vilaithong T, Yotsombat B, et al.

Surface modification of tool steels by combined Cr- and N-ion implantation

SURF COAT TECH 104: 328-333 MAY 1998

48. Krunavakarn B, Udomsamuthirun P, Yoksan S, et al.

The gap-to-T-c ratio of a van Hove superconductor

J SUPERCOND 11: (2) 271-273 APR 1998

49. Sidhisoradej W, Hannongbua S, Ruffolo D
Three-body effects in calcium(II)-ammonia solutions: Molecular dynamics simulations
Z NATURFORSCH A 53: (5) 208-216 MAY 1998

50. Chatraphorn S, Yoodee K, Songpongs P, et al.
Photoluminescence of a high quality CuInSe2 single crystal
JPN J APPL PHYS 2 37: (3A) L269-L271 MAR 1 1998

51. Sa-yakanit V, Tayanasanti K
Consistent definition of the effective mass of the polaron
PHYS REV B 57: (15) 8739-8742 APR 15 1998

52. Sa-yakanit
Path integral and variation method in the band tail problem
PHYS LETT A 240: (3) 167-170 MAR 30 1998

53. Aree T, Kerdcharoen T, Hannongbua S
Charge transfer, polarizability and stability of Li-C-60 complexes
CHEM PHYS LETT 285: (3-4) 221-225 MAR 20 1998

54. Soponronnarit S, Nathakaranakule A, Limtrakool W, et al.
Banana fruit drying
RERIC INT ENERG J 19: (2) 55-62 DEC 1997

55. Tang IM, Leelaprute S, Osotchan T
The role of chain superconductivity in the "123" HTSC: A microscopic approach
SOLID STATE COMMUN 106: (4) 221-225 APR 1998

56. Lindstrom RM, Asvavijnijkulchai C

Ensuring accuracy in spreadsheet calculations

FRESEN J ANAL CHEM 360: (3-4) 374-375 FEB 1998

57. Manoukian EB, Sattayatham P

Particle correlation in quantum field theory. II

FORTSCHR PHYS 46: (2) 189-200 1998

58. Yupapin PVP, Chitaree R, Palmer AW, et al.

Dynamic measurement of thin liquid film parameters using high-speed ellipsometry

SENSOR ACTUAT A-PHYS 65: (1) 19-22 FEB 15 1998

59. Tifrea I, Crisan M, Yoksan S

Pair-breaking effect in a van Hove superconductor

J SUPERCOND 10: (5) 503-506 OCT 1997

60. SafaaiJazi A, Suppanitchakij V

A tapered graded-index lens: Analysis of transmission properties and applications in fiber-optic communication systems

IEEE J QUANTUM ELECT 33: (12) 2159-2166 DEC 1997

61. Grosu I, Tifrea I, Crisan M, et al.

Critical temperature of a non-Fermi-liquid superconductor with an energy-dependent density of states

PHYS REV B 56: (13) 8298-8302 OCT 1 1997

62. Thavarungkul P

Vibrating probe measurement of ionic currents around developing embryo of oil palm (Elaeis guineensis Jacq.)

J EXP BOT 48: (314) 1647-1653 SEP 1997

63. Manoukian EB, Eab CH, Ungkitchanukit A
Cherenkov radiation near a dielectric medium at finite temperatures
PHYSICA B 240: (1-2) 68-75 SEP 1997

64. Tang IM, Leelaprute S, Osotchan T
Correlation between the orthorhombicity and the transition temperatures of the "123" rare earth series superconductors
SOLID STATE COMMUN 103: (10) 577-580 SEP 1997

65. Manoukian EB, Ungkitchanukit A, Eab CH
Cerenkov photon emission near a conducting medium
PROG THEOR PHYS 98: (1) 1-7 JUL 1997

66. Udomsamuthirun P, Yoksan S, Crisan M
Effect of orthorhombic distortion and second-nearest neighbor hopping on gap-to-T-c ratio
J SUPERCOND 10: (3) 189-191 JUN 1997

67. Yu LD, Vilaithong T, Suwannakachorn D, et al.
Ion implantation modification of special steels in Thailand
NUCL INSTRUM METH B 127: 954-960 MAY 1997

68. Ruffolo D
Charge states of solar cosmic rays and constraints on acceleration times and coronal transport
ASTROPHYS J 481: (2) L119-L122 Part 2 JUN 1 1997

69. Manoukian EB
On gravitational radiation graviton number density: Application to a Nambu string
GEN RELAT GRAVIT 29: (6) 705-714 JUN 1997

70. Ratanaburi S, Udomsamuthirun P, Saentalard N, et al.
Gap-to-T-c ratio as a function of the Fermi level shift
J SUPERCOND 10: (1) 1-2 FEB 1997

71. Ratanaburi S, Udomsamuthirun P, Yoksan S
Ratio 2 Delta(0)/kT(c) in a van Hove superconductor
J SUPERCOND 9: (5) 485-486 OCT 1996

72. Udomsamuthirun P, Ratanaburi S, Saentalard N
The ratio 2 Delta(0)/T-c in BCS superconductivity
J SUPERCOND 9: (6) 603-604 DEC 1996

73. Tunkasiri T, Rujijanagul G
Dielectric strength of fine grained barium titanate ceramics
J MATER SCI LETT 15: (20) 1767-1769 OCT 15 1996

74. Manoukian EB
Quantum field theory of polarization of light by a polarizer
INT J THEOR PHYS 35: (8) 1735-1744 AUG 1996

75. Vilaithong T, Yu LD, Suwannakachorn D, et al.
Progress in the program of heavy ion implantation for modification of commercial steels at Chiang Mai University
SURF COAT TECH 83: (1-3) 322-328 SEP 1996

76. Tang IM, Srinitiwarawong C, Methasiri T
Effect of nitrogen absorption on the magnetic properties of the intermetallic SmCo5
SOLID STATE COMMUN 99: (11) 849-852 SEP 1996

77. Liu QY, Soonthornthum B, Yang YL, et al.
BL Eridani: An unstable W Ursae Majoris system with spotted components
ASTRON ASTROPHYS SUP 118: (3) 453-459 SEP 1996

78. Crisan M, Tataru L, Yoksan S
Energy scale of the pairing model with energy-dependent density of state
J SUPERCOND 9: (2) 167-170 APR 1996

79. Janjai S, Praditwong P, Moonin C
A new model for computing monthly average daily diffuse radiation for Bangkok
RENEW ENERG 9: (1-4) 1283-1286 SEP-DEC 1996

80. Droge W, Ruffolo D, Klecker B
Observation of electrons from the decay of solar flare neutrons
ASTROPHYS J 464: (1) L87-L90 Part 2 JUN 10 1996

81. Schirmer P, Janjai S, Esper A, et al.
Experimental investigation of the performance of the solar tunnel dryer for drying bananas
RENEW ENERG 7: (2) 119-129 FEB 1996

82. Sayakanit V
Physics in Thailand looks up
PHYS WORLD 9: (1) 47-48 JAN 1996

83. Wattananikorn K, Techakosit S, Jitaree N
A combination of soil gas radon measurements in uranium exploration
NUCL GEOPHYS 9: (6) 643-652 DEC 1995

84. EARL JA, RUFFOLO D, PAULS HL, et al.

COMPARISON OF 3 NUMERICAL TREATMENTS OF CHARGED-PARTICLE TRANSPORT
ASTROPHYS J 454: (2) 749-761 Part 1 DEC 1 1995

85. NATENAPIT M
EFFECTIVE-MEDIUM TREATMENT OF LAMINAR-FLOW IN MAGNETIC FILTRATION
J APPL PHYS 78: (7) 4353-4359 OCT 1 1995

86. TANG IM, VARAMIT S
AN IMPROVED MEAN-FIELD THEORY FOR MIXED SPINEL FERRITES
J MAGN MAGN MATER 150: (1) 93-100 SEP 1995

87. RUFFOLO D, KHUMLUMLERT T
FORMATION, PROPAGATION, AND DECAY OF COHERENT PULSES OF SOLAR COSMIC-RAYS
GEOPHYS RES LETT 22: (15) 2073-2076 AUG 1 1995

88. YUPAPIN PVP, WEIR K, GRATTAN KTV, et al.
A STUDY OF POLARIZATION-MAINTAINING FIBER CHARACTERISTICS WITH APPLICATIONS TO FORCE AND DISPLACEMENT SENSING
J LASER APPL 7: (2) 89-97 JUN 1995

89. MANSON NB, BOONYARITH T, MARTIN JPD
HOLE-BURNING AND OPTICAL RF DOUBLE-RESONANCE STUDIES OF TRIGONAL HO3+ CENTERS IN CAF2
J LUMIN 64: (1-6) 39-43 MAY 1995

90. RUFFOLO D
EFFECT OF ADIABATIC DECELERATION ON THE FOCUSED TRANSPORT OF

SOLAR COSMIC-RAYS

ASTROPHYS J 442: (2) 861-874 Part 1 APR 1 1995

91. APHAIJITT S, NIMGIRAWATH K, SUKSAMRARN A, et al.

ISOLATION AND CRYSTAL-STRUCTURE OF LIMONIDILACTONE - A LABDANE DITERPENE FROM VITEX LIMONIFOLIA

AUST J CHEM 48: (1) 133-137 1995

92. TANG IM, LEELAPRUTE S, CHAICHIT N, et al.

EFFECTS OF DIFFERENT ALKALI-METAL SUBSTITUTION ON THE INTERLAYER COUPLING IN 2212 BISMUTH SUPERCONDUCTORS

J SCI SOC THAILAND 20: (3) 135-143 SEP 1994

93. SURYANARAYANAN R, LEELAPRUTE S

DC FIELD SHIELDING IN Y1-XCAXSRBACU3-YCOYO6+Z (0-LESS-THAN-OR-EQUAL-TO-Y-LESS-THAN-OR-EQUAL-TO-0.1, 0-LESS-THAN-OR-EQUAL-TO-X-LESS-THAN-OR-EQUAL-TO-0.25)

PHYS STATUS SOLIDI A 146: (2) 785-791 DEC 1994

94. WESSEN K

APPLICATION OF THE INVARIANT MANIFOLD REDUCTION TO DISSIPATIVE PLASMA INSTABILITIES

PHYS PLASMAS 2: (2) 586-588 FEB 1995

95. BHANTHUMNAVIN V, LEE CH

OPTICAL 2ND-HARMONIC GENERATION AT TOTAL-REFLECTION IN A POTASSIUM DIHYDROGEN PHOSPHATE CRYSTAL

PHYS REV A 50: (3) 2579-2586 SEP 1994

96. SURYANARAYANAN R, LEELAPRUTE S, PSYCHARIS V, et al.

ENHANCEMENT IN FLUX-PINNING BY CA-IN YSRBACU2.95GA0.05O6+Z
APPL SUPERCOND 2: (5) 373-375 MAY 1994

97. BHANTHUMNAVIN V, LEE CH
OPTICAL 2ND-HARMONIC GENERATION OF OBLIQUE INCIDENT LIGHT IN TRANSMISSION IN POTASSIUM DIHYDROGEN PHOSPHATE CRYSTAL
J APPL PHYS 75: (7) 3294-3301 APR 1 1994

98. THAVARUNGKUL P, KANATHARANA P
AN ENZYME SENSOR FOR UREA BASED ON CONDUCTIVITY MEASUREMENT
J SCI SOC THAILAND 20: (1) 23-30 MAR 1994

99. SONGPONGS P, ANDERSSON TG, EKENSTEDT MJ, et al.
HALL MEASUREMENTS ON SELECTIVELY DOPED INSB HETEROSTRUCTURES GROWN BY MOLECULAR-BEAM EPITAXY ON GAAS(001)
APPL PHYS LETT 65: (11) 1433-1435 SEP 12 1994

100. CHITTRAKARN T, BOONNUMMAR R, PONGSUWAN T, et al.
LIGNITE AND TIN ORES EXPLORATION IN SOUTHERN PART OF THAILAND BY USING NUCLEAR TRACK-ETCH DETECTORS
NUCL TRACKS RAD MEAS 22: (1-4) 297-301 1993

101. GAEWDANG T, CHAMINADE JP, GARCIA A, et al.
LUMINESCENCE OF CE3+ IN THE INXSC1-XBO3 (0-LESS-THAN-OR-EQUAL-TO-X-LESS-THAN-OR-EQUAL-TO-1) SOLID-SOLUTION
J PHYS CHEM SOLIDS 55: (6) 501-504 JUN 1994

102. KENGKAN P, MEALING A, MORROW RA

PARTICIPATION OF EL2 IN THE DONOR ACTIVATION OF SILICON IMPLANTED INTO GAAS
PHYS REV B 49: (23) 16309-16312 JUN 15 1994

103. SUWANNAKACHORN D, BOONYAWAN D, GREEN JP, et al.
A HEAVY-ION IMPLANTING FACILITY AT THE CHIANG-MAI-UNIVERSITY
NUCL INSTRUM METH B 89: (1-4) 354-356 MAY 1994

104. PHINYOCHEEP P, TANG IM
DETERMINATION OF THE HOLE CONCENTRATION (COPPER VALENCY) IN THE HIGH-TC SUPERCONDUCTORS - A LABORATORY USING THE POTENTIOMETRC TITRATION METHOD
J CHEM EDUC 71: (5) A115-& MAY 1994

105. SURYANARAYANAN R, LEELAPRUTE S, OUHAMMOU L, et al.
OXYGEN CHAIN DISORDER AND COMPENSATION BY CA IN Y(1-2-3) CUPRATES
J SUPERCOND 7: (1) 77-80 FEB 1994

106. MANOUKIAN EB, UNGKITCHANUKIT A
ANGULAR-CORRELATION OF PHOTONS IN E(+)E(-) COLLISION IN QED – PLANAR PROCESSES
INT J THEOR PHYS 33: (2) 339-345 FEB 1994

107. MANOUKIAN EB
CERENKOV RADIATION IN A MEDIUM WITH A CONDUCTING PLATE
NUOVO CIMENTO A 107: (3) 503-506 MAR 1994

108. SURYANARAYANAN R, OUHAMMOU L, LEELAPRUTE S, et al.
SUPERCONDUCTING PROPERTIES OF Y1-XCAXSRBACU2.9GA0.1O6+Z
PHYS STATUS SOLIDI B 181: (2) 467-470 FEB 1994

109. UDOMSAMUTHIRUN P, SAENGTHIEN P, YOKSAN S
TRANSITION-TEMPERATURE OF PROXIMITY-EFFECT ANTIFERROMAGNETIC SUPERCONDUCTOR SANDWICHES
SOLID STATE COMMUN 89: (5) 453-458 FEB 1994

110. TUNKASIRI T, RUJIJANAGUL G
CHARACTERIZATION OF BARIUM-TITANATE PREPARED BY PRECIPITATION TECHNIQUE
J MATER SCI LETT 13: (3) 165-169 FEB 1 1994

111. SINGKARAT S, GARIS NS, GROSSHOG G
THE FEASIBILITY OF USING PLASTIC SCINTILLATION FIBERS FOR FAST-NEUTRON SPECTROMETRY
NUCL INSTRUM METH A 335: (1-2) 248-254 OCT 15 1993

112. SURYANARAYANAN R, LEELAPRUTE S
INFLUENCE OF CA ON THE IRREVERSIBILITY LINE OF YSR2CU2.67TI0.33O6+Z
J APPL PHYS 74: (8) 5277-5279 OCT 15 1993

113. GAEWDANG T, CHAMINADE JP, GRAVEREAU P, et al.
CRYSTAL-STRUCTURE AND LUMINESCENT PROPERTIES OF INDIUM TITANATE
MATER RES BULL 28: (10) 1051-1060 OCT 1993

114. SURYANARAYANAN R, LEELAPRUTE S, NIARCHOS D
IRREVERSIBILITY LINE OF Y1-XCAXSRBACU2.9CO0.1O6+Z

(0-LESS-THAN-X-LESS-THAN-0.25) - A COMPARATIVE-STUDY OF DC MAGNETIZATION AND COMPLEX AC SUSCEPTIBILITY
PHYSICA C 214: (3-4) 277-285 SEP 10 1993

115. SURYANARAYANAN R, PSYCHARIS V, LEELAPRUTE S, et al.
STRUCTURAL AND SUPERCONDUCTING PROPERTIES OF SM1-XCAXSRBACU3O6+Z (X = 0, 0.05 AND 0.1)
PHYSICA C 213: (1-2) 88-94 AUG 1 1993

116. VILAITHONG T, BOONYAWAN D, KONKLONG S, et al.
MEASUREMENT OF DOUBLE DIFFERENTIAL NEUTRON EMISSION CROSS-SECTIONS OF FE INDUCED BY 14.1 MEV NEUTRONS
NUCL INSTRUM METH A 332: (3) 561-569 AUG 15 1993

117. MANOUKIAN EB
DISCRETE CERENKOV POWER SPECTRUM
PHYS REV E 48: (1) 543-547 JUL 1993

118. SINGKARAT S, VILAITHONG T, CHAROENNUKUL R, et al.
A PARAFFIN SCATTERER AS A NEUTRON CALIBRATION SOURCE
NUCL INSTRUM METH A 332: (1-2) 245-252 JUL 15 1993

119. TUNKASIRI T, OPASNIPAT V, CHANTARAMEE S, et al.
CHARACTERIZATION OF FERRIC-OXIDE OBTAINED FROM UPGRADING OF IRON-ORES
J SCI SOC THAILAND 18: (2) 105-119 JUN 1992

120. NIELSEN HB, THOWLADDA W
POSITION AND LINEWIDTH OF THE K-INDUCED 4S-RESONANCE ON AG(100) - A 2-PHOTON PHOTOEMISSION-STUDY

SURF SCI 284: (1-2) L426-L429 MAR 10 1993

121. TUNKASIRI T, OPASNIPAT V, CHANTARAMEE S, et al.
CHARACTERIZATION AND USES OF UPGRADED BARYTES
J MATER SCI LETT 12: (5) 303-307 MAR 1 1993

122. ANDERSSON HC, CHIANGMAI SN
NO ADAPTIVE RESPONSE OF CHINESE-HAMSTER OVARY CELLS TO LOW-DOSES OF IONIZING-RADIATION
HEREDITAS 117: (3) 215-222 1992

123. RUJIJANAKUL G, SAENGTHIEN P, YOKSAN S
EFFECT OF GAP ANISOTROPY AND PLASMONS ON THE CRITICAL-TEMPERATURE OF HIGH-TC SUPERCONDUCTORS
SOLID STATE COMMUN 83: (6) 431-434 AUG 1992

124. EKENSTEDT MJ, SONGPONGS P, ANDERSSON TG
ELECTRON-MOBILITY AND SI INCORPORATION IN INXGA1-XAS LAYERS GROWN ON GAAS BY MOLECULAR-BEAM EPITAXY
APPL PHYS LETT 61: (7) 789-791 AUG 17 1992

125. HOONSAWAT R, SIRIBANGPHAE M
EXACT CALCULATIONS OF THE CURRENT VOLTAGE CURVES FOR N-I-S AND S'-I-S JUNCTIONS WITH COMPARISON TO EXPERIMENTAL-DATA
PHYSICA C 194: (1-2) 31-36 MAY 1 1992

126. POULTER J, SAYAKANIT V
A COMPLETE EXPRESSION FOR THE PROPAGATOR CORRESPONDING TO A MODEL QUADRATIC ACTION
J PHYS A-MATH GEN 25: (6) 1539-1547 MAR 21 1992

127. POULTER J, BLACKMAN JA
THE +/-J SPIN-GLASS MODEL - A NEW EXPONENT
J MAGN MAGN MATER 104: 1647-1648 Part 3 FEB 1992

128. KANCHANARAK C, SIRIRATWATANAKUL N, SAENGIN A, et al.
INEXPENSIVE COCHLEAR IMPLANT DEVICE
ANN OTO RHINOL LARYN 100: (12) 984-988 DEC 1991

129. TANG IM, SUWANASRI C
ON THE ISOTOPE EFFECT AND CRITICAL-TEMPERATURES OF HIGH-TEMPERATURE LAYERED SUPERCONDUCTORS
PHYSICA C 182: (1-3) 127-131 OCT 20 1991

130. ENGKAGUL C, EAIPRASERTSAK K, LAKSANABOONSONG J, et al.
LITHIUM STRONTIUM EXCHANGE IN 2212-BISMUTH SUPERCONDUCTORS
PHYSICA C 181: (1-3) 63-67 OCT 1 1991

131. BLACKMAN JA, POULTER J
GAUGE-INVARIANT METHOD FOR THE +/- J SPIN-GLASS MODEL
PHYS REV B 44: (9) 4374-4386 SEP 1 1991

132. AMORNKITBAMRUNG V, SUTTISIRI N
FORMATION OF DIAMOND-LIKE CARBON-FILMS BY 50-HZ SPUTTERING FROM DUAL GRAPHITE TARGETS
SURF COAT TECH 47: (1-3) 533-537 AUG 1991

133. BOONPIKUM I, YOKSAN S
COOPER PAIRING IN OXIDE SUPERCONDUCTORS
SOLID STATE COMMUN 79: (5) 417-420 AUG 1991

134. BARAMEE A, CHAICHIT N, INTAWEE P, et al.
MEERWEIN PONNDORF VERLEY REACTION OF ALPHA-KETOEPOXIDES - A STEREOCONTROLLED ONE-STEP SYNTHESIS OF EPOXY-1,3-DIOL MONOESTERS
J CHEM SOC CHEM COMM (15) 1016-1017 AUG 1 1991

135. TANG IM, LEELAPRUTE S, SETSUWAN P
OPTIMIZATION OF THE HOLE CONCENTRATION IN THE 2-LAYER BISMUTH SUPERCONDUCTORS
PHYSICA C 177: (1-3) 57-60 JUN 15 1991

136. BOONPIKUM I, YOKSAN S
ROLE OF BOUNDING LAYERS IN HIGH-TEMPERATURE SUPERCONDUCTORS - CALCULATION OF TC
J LOW TEMP PHYS 83: (1-2) 117-125 APR 1991

137. TANG IM, LEELAPRUTE S, SOANKWAN C, et al.
LANTHANIDE SUBSTITUTION INTO LOW HOLE CONCENTRATION BISMUTH SUPERCONDUCTORS
PHYSICA C 175: (3-4) 250-254 APR 15 1991

138. YOKSAN S
ISOTOPE EFFECT IN HIGH-TC SUPERCONDUCTORS
SOLID STATE COMMUN 78: (3) 233-236 APR 1991

139. EAB CH, TANG IM
THE ORTHORHOMBIC TETRAGONAL STRUCTURAL PHASE-TRANSITION AND ITS EFFECT ON THE TCS OF THE HIGH-TEMPERATURE SUPERCONDUCTORS
PHYSICA C 174: (1-3) 149-154 MAR 1 1991

140. GODFREY L, HOYES GG, PAIRSUWAN W
A LOW-COST ION-BEAM PROFILE MONITOR
NUCL INSTRUM METH B 51: (3) 294-300 SEP 1990

141. TANG IM, JIRAPISASIUK P, CHIENGPRATOOM N, et al.
LEAD SUBSTITUTION IN THE BISMUTH SUPERCONDUCTORS (BI,PB)
4SR4CA2CU4OY AND (BI,PB)4SR3CA3CU4OY
PHYS LETT A 149: (5-6) 311-314 OCT 1 1990

142. WATTANANIKORN K, ASNACHINDA P, LAMPHUNPHONG S
URANIUM EXPLORATION IN THE VICINITY OF ABANDONED FLUORITE
MINES, IN NORTHERN THAILAND, USING CELLULOSE NITRATE FILMS
NUCL GEOPHYS 4: (2) 253-258 1990

143. WATTANANIKORN K, SRIUNYU T
SEASONAL-VARIATION OF RADON IN DWELLINGS IN AN AREA CLOSE TO
URANIFEROUS FLUORITE VEINS IN NORTHERN THAILAND
NUCL GEOPHYS 4: (2) 289-292 1990

144. TANG IM, EAIPRASERTSAK K, CHITAREE R, et al.
LIQUID-NITROGEN QUENCHING OF LEAD-DOPED BISMUTH-2212
SUPERCONDUCTORS
PHYSICA C 167: (5-6) 491-494 MAY 15 1990

145. TOWTA S, HUGHES DG
ORIENTATION AND TEMPERATURE-DEPENDENCE OF THE SPIN-LATTICE
RELAXATION OF NA-23 IN NANO2
J PHYS-CONDENS MAT 2: (8) 2021-2036 FEB 26 1990

146. YOSHIKAWA T, MACHIDA S, IKEGAMI T, et al.

EW PREPARATION METHOD FOR HIGHLY ELECTRICALLY CONDUCTIVE POLY(PYRROLE) COMPOSITE FILM
POLYM J 22: (1) 1-6 1990

147. EAIPRASERTSAK K, TANG IM, TONTIWATTANA W
FFECT OF DIFFERENT QUENCHING METHODS ON PB SUBSTITUTED 2212 BISMUTH SUPERCONDUCTOR
PHYS LETT A 142: (8-9) 519-522 DEC 25 1989

148. ESFARJANI K, GLYDE HR, VIRULH SY
DISORDER, SCREENING, AND QUANTUM HALL OSCILLATIONS
PHYS REV B 41: (2) 1042-1053 JAN 15 1990

149. CROOKE P, TANNER RD, LENBURY Y
INVESTIGATION OF THE VOLUME EFFECT ON A SIMPLE BATCH FERMENTATION PROCESS
MATH COMPUT MODEL 12: (12) 1521-1530 1989

150. LENBURY Y, PUNPOCHA M
THE EFFECT OF THE YIELD EXPRESSION ON THE EXISTENCE OF OSCILLATORY BEHAVIOR IN A 3-VARIABLE MODEL OF A CONTINUOUS FERMENTATION SYSTEM SUBJECT TO PRODUCT INHIBITION
BIOSYSTEMS 22: (4) 273-278 1989

151. EAB CH, TANG IM
PHENOMENOLOGICAL THEORY FOR COPPER-OXIDE HIGH-TC SUPERCONDUCTORS
PHYS REV B 40: (7) 4427-4430 Part A SEP 1 1989

152. MACHIDA S, MIYATA S, TECHAGUMPUCH A

CHEMICAL SYNTHESIS OF HIGHLY ELECTRICALLY CONDUCTIVE POLYPYRROLE
SYNTHETIC MET 31: (3) 311-318 SEP 1989

153. WATTANANIKORN K, SORNSUNTISOOK O, ASNACHINDA P, et al.
PRELIMINARY INVESTIGATION OF RADON AND RADON DAUGHTER CONCENTRATIONS IN DWELLINGS CLOSE TO CERTAIN FLUORITE MINES IN NORTHERN THAILAND
NUCL TRACKS RAD MEAS 15: (1-4) 535-538 1988

154. TANG IM
A CHALLENGE TO THE PHYSICS COMMUNITY
J SCI SOC THAILAND 14: (4) 241-243 DEC 1988

155. BHANDARI P, CHAICHIT N, GRAY AI, et al.
CONFIRMATION OF THE ABSOLUTE STEREOCHEMISTRY OF HISPIDOL-B [(3S,23R,24S)-TIRUCALL-7-ENE-3,23,24,25-TETROL]
AUST J CHEM 41: (11) 1777-1780 1988

156. EAB CH, TANG IM
UPPER LIMIT FOR THE TC OF THE NEW HIGH-TC SUPERCONDUCTORS
PHYS LETT A 134: (4) 253-256 JAN 2 1989

157. EAB CH, TANG IM
A GINZBURG-LANDAU THEORY FOR A MULTI-LAYER HIGH-TC SUPERCONDUCTOR
PHYS LETT A 133: (9) 509-512 DEC 5 1988

158. TANG IM
A REVIEW OF THE EXPERIMENTAL RESEARCH ON HIGH-TEMPERATURE

SUPERCONDUCTORS
J SCI SOC THAILAND 14: (2) 91-119 JUN 1988

159. SAYAKANIT V, CHOOSIRI N, ROBKOB U
EXACT PROPAGATOR OF A TWO-DIMENSIONAL RANDOM SYSTEM
PHYS REV B 37: (18) 10851-10853 JUN 15 1988

160. PHATISENA S
GROUND-STATE ENERGY IN THE SCREENED POTENTIAL OF TWO-DIMENSIONAL ELECTRON-GAS AT FINITE TEMPERATURES
J SCI SOC THAILAND 13: (4) 221-229 DEC 1987

161. SAYAKANIT V, CHOOSIRI N, GLYDE HR
DENSITY OF STATES BETWEEN LANDAU-LEVELS IN A TWO-DIMENSIONAL ELECTRON-GAS
PHYS REV B 38: (2) 1340-1343 JUL 15 1988

162. VISOOTTIVISETH K, THIANKUSOL P
REDUCED DENSITY-MATRICES AND 2-FLUID MODEL FOR FERMI SUPERFLUID
JPN J APPL PHYS 1 26: 157-158 Part 1 Suppl. 26-3 1987

163. EAB CH, CHALERMSRI R
THE (COS-ALPHA-PSI) INTERACTING-SYSTEM ON A LATTICE - THE CLASSICAL-SOLUTIONS
J SCI SOC THAILAND 14: (1) 61-66 MAR 1988

164. TANG IM, CHOLLATHARNRAT S, RATANAPUN S
KONDO IMPURITIES IN ANISOTROPIC SUPERCONDUCTORS - ELIASHBERG FORMULATION
PHYS LETT A 127: (4) 235-238 FEB 22 1988

165. TANG IM, DENPRAYOONWONG S
ON THE NATURE OF THE BIPHASIC REGION IN BINARY NEMATIC LIQUID-CRYSTAL MIXTURES
PHYS LETT A 127: (8-9) 435-437 MAR 14 1988

166. HOONSAWAT R, TANG IM
ANDREEV REFLECTION AT A NS INTERFACE FOR NON-NORMAL ANGLE OF INCIDENCE
PHYS LETT A 127: (8-9) 441-443 MAR 14 1988

167. LENBURY Y, CHIARANAI C
DIRECTION OF THE SUSTAINED OSCILLATION TRAJECTORY IN THE CELL-PRODUCT PHASE PLANE DESCRIBING PRODUCT INHIBITION ON CONTINUOUS FERMENTATION SYSTEMS
ACTA BIOTECHNOL 7: (5) 441-445 1987

168. BLACK DS, CHAICHIT N, GATEHOUSE BM, et al.
METAL TEMPLATE REACTIONS .25. N-ACYL ISATIN PRECURSORS FOR THE SYNTHESIS OF MALONAMIDO MACROCYCLIC METAL-COMPLEXES
AUST J CHEM 40: (10) 1745-1754 1987

169. AMORNKITBAMRUNG V, CHATRAPHORN S
CUBIC SN FROM LIQUID-PHASE EPITAXY ON INSB
J CRYST GROWTH 84: (2) 326-328 AUG 1987

170. EKACHAL A
THE SMECTIC H-PHASE OF TBBA
MOL CRYST LIQ CRYST 4: (6) 189-193 Part LETTER 1987

171. TAKAHASHI A, VILAITHONG T, SINGKARAT S, et al.
OBSERVATION OF D1+/D2+/T1+ RATIO IN A 150 KEV DEUTERON ACCELERATOR
NUCL INSTRUM METH A 257: (2) 467-469 JUN 15 1987

172. METHASIRI T, TANG IM
MAGNETOSTRICTION OF A SINGLE CUBIC LAVES PHASE COMPOUND TB0.27DY0.73FE2
J MAGN MAGN MATER 67: (2) 190-192 JUN 1987

173. TANG IM
SHIBA-RUSINOV IMPURITIES IN ANISOTROPIC SUPERCONDUCTORS - SPECIFIC-HEAT JUMP AT TC
PHYS LETT A 120: (5) 246-250 FEB 23 1987

174. CHITWATTANAGORN W, KWAENGSOBHA S, JARASRANGSICHOL J, et al.
ELASTIC-SCATTERING OF EU-152 GAMMA-RAYS BY VARIOUS TARGETS
NUCL INSTRUM METH A 255: (1-2) 75-77 MAR 15 1987

175. LENBURY Y, CHIARANAI C
BIFURCATION-ANALYSIS OF A PRODUCT INHIBITION MODEL OF A CONTINUOUS FERMENTATION PROCESS
APPL MICROBIOL BIOT 25: (6) 532-534 MAR 1987

176. TANG IM
STRONG-COUPLING THEORIES FOR SUPERCONDUCTORS CONTAINING LOCAL SPIN FLUCTUATIONS
PHYS REV B 35: (10) 4787-4795 APR 1 1987

177. LENBURY Y, CROOKE P

THE EFFECT OF THE SPECIFIC GROWTH-RATES AND THE YIELD EXPRESSIONS ON OSCILLATIONS IN A 2-TANK FERMENTER
J SCI SOC THAILAND 12: (3) 171-186 SEP 1986

178. YOODEE K, WOOLLEY JC
VALENCE BAND-STRUCTURE OF SOME CHALCOPYRITE COMPOUNDS
J PHYS CHEM SOLIDS 47: (9) 863-867 1986

179. CSIKAI J, LANTOS Z, SUDAR S, et al.
STUDY OF THE EXCITATION-FUNCTIONS OF (AL(N,ALPHA)NA)-AL-27-NA-24, (AL(N,P)MG)-AL-27-MG-27 AND (SI(N,P)AL)-SI-28-AL-28 REACTIONS
Z PHYS A-HADRON NUCL 325: (1) 69-72 1986

180. GLYDE HR, SAYAKANIT V
INSTITUTIONAL LINKS - AN EXAMPLE IN SCIENCE AND TECHNOLOGY
J SCI SOC THAILAND 12: (2) 61-66 JUN 1986

181. TANG IM
SUPERCONDUCTIVITY AS A PROBE OF THE MAGNETIC NATURE OF TRANSITION - METAL IMPURITIES DISSOLVED IN HOST METALS
J SCI SOC THAILAND 12: (2) 67-81 JUN 1986

182. ARONSSON D, SINGKARAT S
A NEUTRON ENERGY CONVERTER FOR A SMALL LABORATORY NEUTRON GENERATOR
NUCL INSTRUM METH A 245: (2-3) 426-431 MAY 1 1986

183. TANG IM
ANISOTROPIC SUPERCONDUCTORS CONTAINING TRANSITION-METAL IMPURITIES - LOCAL SPIN FLUCTUATIONS

PHYS REV B 33: (11) 7575-7582 JUN 1 1986

184. TANG IM
TC OF ANISOTROPIC SUPERCONDUCTORS CONTAINING NONMAGNETIC RESONANT STATES
PHYS LETT A 116: (3) 125-129 JUN 2 1986

185. TANG IM
SPECIFIC-HEAT JUMP AT TC OF A STRONG-COUPLING SUPERCONDUCTOR CONTAINING KONDO IMPURITIES
PHYS LETT A 115: (1-2) 59-62 MAR 24 1986

186. SRITRAKOOL W, SAYAKANIT V, GLYDE HR
BAND TAILS IN DISORDERED-SYSTEMS
PHYS REV B 33: (2) 1199-1202 JAN 15 1986

187. NARUEDOMKUL K, RADOK R
A MEAN SEA-LEVEL EVENT IN THE GULF OF THAILAND
J SCI SOC THAILAND 11: (3) 121-127 OCT 1985

188. METHASIRI T, CULLEN JR, TANG IM
MOSSBAUER STUDY OF THE INPLANE ANISOTROPY IN ANNEALED AMORPHOUS FE81B13.5SI3.5C2 RIBBONS
J MAGN MAGN MATER 53: (3) 229-232 DEC 1985

189. TANG IM
ON THE BIMODALITY OF THE HYPERFINE FIELD DISTRIBUTION IN AMORPHOUS FE32NI36CR14P12B6 ALLOY
J MAGN MAGN MATER 53: (3) 233-235 DEC 1985

190. YOKSAN S
INFLUENCE OF KONDO EFFECT ON THE SPECIFIC-HEAT JUMP OF ANISOTROPIC SUPERCONDUCTORS
SOLID STATE COMMUN 57: (2) 113-117 JAN 1986

191. TANG IM
TRANSVERSE ATTENUATION COEFFICIENTS FOR SUPERCONDUCTORS CONTAINING TRANSITION-METAL IMPURITIES
PHYS REV B 33: (1) 197-204 JAN 1 1986

192. TANG IM, HOONSAWAT R, YOOYUANYONG S
EFFECT OF EFFECTIVE-MASS DIFFERENCES ON HIGH-INJECTION CURRENTS IN NORMAL-METAL SUPERCONDUCTOR POINT CONTACTS
PHYS LETT A 113: (2) 93-96 1985

193. METHASIRI T, TANG IM
MOSSBAUER STUDIES ON ANNEALED FE81B13.5SI3.5C2 AMORPHOUS RIBBONS
PHYSICA B & C 133: (1) 37-42 1985

194. SAYAKANIT V, NITHISOONTORN M, SRITRAKOOL W
PATH-INTEGRAL THEORY OF THE PLASMARON
PHYS SCRIPTA 32: (4) 334-340 1985

195. TANG IM
NUCLEAR-SPIN-LATTICE RELAXATION RATE IN KONDO SUPERCONDUCTORS IN THE GAPLESS STATE
J LOW TEMP PHYS 61: (5-6) 309-321 1985

196. METHASIRI T, TANG IM
DOMAIN MAGNETIZATION IN AMORPHOUS FE81B13.5SI3.5C2 ALLOYS
J SCI SOC THAILAND 11: (2) 93-98 1985

197. YOKSAN S
TRANSITION-TEMPERATURE OF ANISOTROPIC SUPERCONDUCTORS WITH KONDO IMPURITIES - SQUARE-WELL MODEL
J LOW TEMP PHYS 60: (5-6) 405-414 1985

198. CSIKAI J, CHIMOYE T, VILAITHONG T, et al.
DETERMINATION OF THE RATIO OF D+ AND D2+ IONS IN LOW-ENERGY NEUTRON GENERATORS
NUCL INSTRUM METH A 239: (3) 641-643 1985

199. TANG IM
EFFECT OF LOCAL SPIN FLUCTUATIONS ON THE THERMAL-CONDUCTIVITY OF A SUPERCONDUCTOR
PHYS LETT A 111: (1-2) 60-62 1985

200. TANG IM
THERMAL-CONDUCTIVITY OF A KONDO SUPERCONDUCTOR IN THE GAPLESS STATE
J LOW TEMP PHYS 60: (3-4) 265-275 1985

201. TANG IM, RATANAPAN S
TRANSITION-TEMPERATURE AND SPECIFIC-HEAT JUMP OF A PROXIMITY EFFECT SANDWICH CONTAINING LOCAL SPIN FLUCTUATIONS
J LOW TEMP PHYS 59: (3-4) 383-393 1985

202. TANG IM

LONGITUDINAL ULTRASONIC-ATTENUATION COEFFICIENT FOR HIGH-TK KONDO SUPERCONDUCTORS
J LOW TEMP PHYS 59: (5-6) 517-528 1985

203. CHATRAPHORN S, PANMATARITE T, PRAMATUS S, et al.
CRYSTALLOGRAPHY AND OPTICAL-ENERGY GAP VALUES FOR AGGA(SE1-ZTEZ)2 ALLOYS
J APPL PHYS 57: (6) 1791-1794 1985

204. YOODEE K, WOOLLEY JC, SAYAKANIT V
EFFECTS OF P-D HYBRIDIZATION ON THE VALENCE BAND OF I-III-VI2 CHALCOPYRITE SEMICONDUCTORS
PHYS REV B 30: (10) 5904-5915 1984

205. TANG IM, ROONGKEADSAKOON S, RATANAPUN S
A SHIBA-RUSINOV THEORY FOR PARAMAGNETIC IMPURITIES IN PROXIMITY EFFECT SANDWICHES
J LOW TEMP PHYS 57: (1-2) 151-162 1984

206. TANG IM
PROXIMITY EFFECT TUNNELING INTO HIGH-TK KONDO ALLOYS
J LOW TEMP PHYS 57: (1-2) 189-204 1984

207. TANG IM, ROONGKEADSAKOON S
PROXIMITY EFFECT SANDWICHES CONTAINING LOCAL SPIN FLUCTUATIONS
J LOW TEMP PHYS 56: (5-6) 441-460 1984

208. TANG IM, ROONGKEADSAKOON S

PROXIMITY EFFECT TUNNELING INTO VIRTUAL BOUND-STATE ALLOYS
J LOW TEMP PHYS 56: (5-6) 531-543 1984

209. TECHATHAWIEKUL S
CALCULATIONS OF FIXED OPTIMUM TILT ANGLES FOR FLAT-PLATE SOLAR COLLECTORS FOR SONGKHLA, BANGKOK, KHON-KAEN, AND CHIANG-MAI
J SCI SOC THAILAND 10: (2) 119-122 1984

210. PHONGDARA B
GRAVITY OVERRIDE OF STEAM FRONT DISPLACING WATER IN POROUS-MEDIA
J SCI SOC THAILAND 10: (1) 21-35 1984

211. TANG IM, ROONGKEADSAKOON S
ANDERSON IMPURITIES IN A TRANSITION-METAL SUPERCONDUCTOR – KONDO EFFECT
J LOW TEMP PHYS 55: (5-6) 411-428 1984

212. YOKSAN S
TRANSITION-TEMPERATURE OF ANISOTROPIC SUPERCONDUCTORS WITH KONDO IMPURITIES
SOLID STATE COMMUN 51: (3) 175-177 1984

213. VISOOTTIVISETH K
REDUCED DENSITY-MATRICES AND THERMO-HYDRODYNAMIC EQUATIONS OF HE-II
J SCI SOC THAILAND 9: (4) 223-232 1983

214. TUNKASIRI T, TONTRAKOON J, SIRIRATWATANAKUL N, et al.
INVESTIGATION OF POLYCRYSTALLINE CADMIUM-SULFIDE PHOTOCELLS

J SCI SOC THAILAND 9: (4) 257-264 1983

215. BHAVILAI R
THE CHIANG KAHN METEORITE
METEORITICS 18: (4) 266-266 1983

216. TANG IM, ROONGKEADSAKOON S
PROXIMITY EFFECT SANDWICHES CONTAINING NONMAGNETIC LOCALIZED STATES
J LOW TEMP PHYS 54: (1-2) 27-35 1984

217. TANG IM, SIRIANUNPIBOON S, VITTAYA A
SELF-CONSISTENT DIAGRAM DETERMINATION OF THE MONOMER STATE IN ISOTOPIC MIXED MOLECULAR-CRYSTALS
MOL CRYST LIQ CRYST 101: (3-4) 185-197 1983

218. VILAITHONG T, CHIRAPATPIMOL N, TEEYASOONTRANON V, et al.
SPECTRUM OF COINCIDENT NEUTRONS FROM AM-BE NEUTRON SOURCE
J SCI SOC THAILAND 9: (3) 129-142 1983

219. CHAIYASITH P, KOKPOL S, SAYAKANIT V
A SIMPLIFIED APPROACH TO IMPURITY-BAND TAILS IN HEAVILY DOPED SEMICONDUCTORS
PHYS LETT A 98: (5-6) 273-276 1983

220. KETUDAT S
SCIENCE AND TECHNOLOGY IN HARMONY WITH CULTURE AND ENVIRONMENT
J SCI SOC THAILAND 9: (2) 59-62 1983

221. WANACHOTE K, TANG IM
IMPURITY BAND IN DILUTE MIXED MOLECULAR-CRYSTALS
J SCI SOC THAILAND 9: (2) 63-72 1983

222. SINGHADARA T
SINGHADARA SOLAR SOURCE-FERROCEMENT SOLAR STOVE
J FERROCEMENT 13: (3) 265-266 1983

223. YOKSAN S
SPECIFIC-HEAT DISCONTINUITY OF A PROXIMITY-EFFECT SANDWICH SYSTEM CONTAINING KONDO IMPURITIES
J LOW TEMP PHYS 51: (5-6) 569-579 1983

224. PATHANASIN V, THANOMKUL S, PRAMATUS S
STRUCTURE REFINEMENT OF HAFNIUM PHOSPHIDE, HF3P
ACTA CRYSTALLOGR C 39: (JUN) 683-685 1983

225. TANG IM, ROONGKEADSAKOON S
PROXIMITY EFFECT TUNNELING INTO 2-BAND METALS CONTAINING ANDERSON IMPURITIES
J LOW TEMP PHYS 51: (1-2) 67-80 1983

226. YOKSAN S
TRANSITION-TEMPERATURE OF PROXIMITY-EFFECT SANDWICH SYSTEMS CONTAINING KONDO IMPURITIES
J LOW TEMP PHYS 49: (1-2) 33-42 1982

227. TANG IM, ROONGKEADSAKOON S
ANDERSON IMPURITIES IN D-BAND SUPERCONDUCTORS
PHYS LETT A 92: (7) 349-352 1982

228. SAYAKANIT V, SRITRAKOOL W, GLYDE HR
IMPURITY-BAND DENSITY OF STATES IN HEAVILY DOPED SEMICONDUCTORS - NUMERICAL RESULTS
PHYS REV B 25: (4) 2776-2780 1982

229. SRITRAKOOL W, GLYDE HR, SAYAKANIT V
THE FERMI ENERGY AND SCREENING LENGTH IN N-TYPE GAAS
CAN J PHYS 60: (3) 373-378 1982

230. SINGKARAT S, SAWAWIBUL P, VILAITHONG T, et al.
A SIMPLE LEADING-EDGE DISCRIMINATOR FOR THE ASSOCIATED GAMMA-RAY TIME-OF-FLIGHT EXPERIMENT
J SCI SOC THAILAND 7: (3) 110-122 1981

231. YOKSAN S
SPECIFIC-HEAT OF 2-BAND SUPERCONDUCTORS WITH ANDERSON IMPURITIES
J LOW TEMP PHYS 44: (3-4) 247-257 1981

232. PHAOVIBUL O, DENPRAYOONWONG S, TANG IM
FRACTIONAL VOLUME CHANGES OF BINARY NEMATIC MESOPHASE MIXTURES AT THE NEMATIC ISOTROPIC TRANSITION
MOL CRYST LIQ CRYST 73: (1-2) 71-79 1981

233. PHAOVIBUL O, SUNGSITTAYAKORN P, LIMCHAROEN P, et al.
OPTICAL STUDIES ON BINARY MESOPHASE MIXTURES CONTAINING P-AZOXYPHENETOLE (PAP)
MOL CRYST LIQ CRYST 73: (1-2) 81-93 1981

234. AVON JE, WOOLLEY JC, ASBJORNSEN A, et al.
LATTICE-CONSTANT VALUES IN THE (CU1-XAGX)(IN1-YGAY)TE2 ALLOYS
J APPL PHYS 52: (10) 6423-6425 1981

235. DENPRAYOONWONG S, LIMCHAROEN P, PHAOVIBUL O, et al.
OPTICAL AND DILATOMETRIC PROPERTIES OF BINARY-MIXTURES OF PAA AND PHAB
MOL CRYST LIQ CRYST 69: (3-4) 313-326 1981

236. PHAOVIBUL O, CHANTANASMIT K, TANG IM
OPTICAL AND DILATOMETRIC PROPERTIES OF BINARY-MIXTURES OF HBT AND OBT
MOL CRYST LIQ CRYST 71: (3-4) 233-247 1981

237. SUNGSITTAYAKORN P, LIMCHAROEN P, TANG IM, et al.
REFRACTIVE-INDEXES OF PARA-AZOXYANISOLE (PAA), PARA-PARA-'-DI-NORMAL-PENTYLOXYAZOXYBEN-ZENE (PPAB) AND THEIR MIXTURES
MOL CRYST LIQ CRYST 71: (3-4) 293-301 1981

238. YOKSAN S
TRANSITION-TEMPERATURE OF 2-BAND SUPERCONDUCTORS WITH ANDERSON IMPURITIES
J LOW TEMP PHYS 42: (3-4) 217-226 1981

239. MORIARTY KJM, RAD JP, TABOR JH, et al.
ABSORBED MUELLER-REGGE MODEL FOR THE SINGLE-PARTICLE-INCLUSIVE PRODUCTION OF FORWARD NUCLEONS FROM A NUCLEON BEAM
PHYS REV D 23: (3) 752-759 1981

240. SAYAKANIT V, GLYDE HR
ELECTRON-DENSITY OF STATES IN DISORDERED-SYSTEMS
J SCI SOC THAILAND 6: (4) 151-177 1980

241. LAOHAVANICH S, THANOMKUL S, PRAMATUS S
STRUCTURE REFINEMENT OF NIOBIUM ARSENIDE NB5AS3
ACTA CRYSTALLOGR B 37: (JAN) 227-228 1981

242. PHAOVIBUL O, PONGTHANAANANTA K, TANG IM
DILATOMETRIC PROPERTIES OF PARA-AZOXYANISOLE (PAA),
PARA-PARA-DI-NORMAL-PENTYLOXYAZOXYBENZENE (PPAB) AND THEIR
MIXTURES
MOL CRYST LIQ CRYST 62: (1-2) 25-32 1980

243. SAYAKANIT V, GLYDE HR
IMPURITY-BAND DENSITY OF STATES IN HEAVILY DOPED
SEMICONDUCTORS – A VARIATIONAL CALCULATION
PHYS REV B 22: (12) 6222-6232 1980

244. PHAOVIBUL O, TANG IM
NEMATIC ISOTROPIC TRANSITION-TEMPERATURE OF BINARY NEMATIC
LIQUID-CRYSTAL MIXTURES
J SCI SOC THAILAND 6: (3) 112-122 1980

245. CHATRAPHORN S
BAND-GAP OF AGGATE2 SEMICONDUCTOR
J SCI SOC THAILAND 6: (3) 123-129 1980

246. SRITRAKOOL W, MANIPONGSAWAT D, SAYAKANIT V
EFFECTIVE POTENTIALS OF LITHIUM AND SODIUM ATOMS
PHYS LETT A 79: (1) 55-57 1980

247. METHASIRI T, YOODEE K, TANG IM
MAGNETIC HYPERFINE FIELDS IN COFE2O4
PHYSICA B & C 101: (2) 243-246 1980

248. RATANAPUN S, TANG IM
DIMER RESONANCES IN MIXED MOLECULAR-CRYSTALS OF ARBITRARY CONCENTRATIONS
CHEM PHYS LETT 74: (1) 166-172 1980

249. BREEN D, PAESUWAN W, SAKTUSNA K, et al.
INVESTIGATION OF PHYSICAL STRENGTH OF THAI CERAMIC PRODUCTS
J SCI SOC THAILAND 6: (2) 90-100 1980

250. PRAMATUS S, KRITAYAKIRANA R
X-RAY-POWDER DIFFRACTION STUDY OF SOME MINERAL COMPONENTS OF NIOBIUM-TANTALUM FAMILY
J SCI SOC THAILAND 6: (1) 30-45 1980

251. SOONTHORNTHUM B, TRITTON KP
UBV PHOTOELECTRIC SEQUENCE AT THE SOUTH CELESTIAL POLE
OBSERVATORY 100: (1034) 4-& 1980

252. BERGER R, PHAVANANTHA P, MONGKOLSUK M
NEW TERNARY PHOSPHIDES OF THE NB5CU4SI4 TYPE
ACTA CHEM SCAND A 34: (1) 77-77 1980

หมายเหตุ ชื่อผู้แต่งและหัวเรื่องที่เป็นตัวพิมพ์ใหญ่หมายถึงผลงานที่ตีพิมพ์ก่อนปี ค.ศ. 1996

ผลงานตีพิมพ์ที่รวบรวมจากศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) จากปี ค.ศ. 1980 จนถึงปีปัจจุบัน

1. Tongsima S, Sha EHM, Chantrapornchai C, et al.
   Probabilistic loop scheduling for applications with uncertain execution time
   IEEE T COMPUT 49: (1) 65-80 JAN 2000

2. Phoojaruenchanachai S, Uahchinkul K, Ngamwiwit J, et al.
   Robust stabilization of uncertain linear system with distributed state delay
   IEICE T FUND ELECTR E82A: (9) 1911-1918 SEP 1999

3. Salih M, Tantaratana S
   A closed-loop coherent PN acquisition system with a pre-loop estimator
   IEEE T COMMUN 47: (9) 1394-1405 SEP 1999

4. Hutawarakorn B, Cohen RJ
   Magnetic field structure in the bipolar outflow source G 35.2-0.74N: MERLIN spectral line results
   MON NOT R ASTRON SOC 303: (4) 845-854 MAR 11 1999

5. Lin HN, Lewlomphaisarl U, Chen SH, et al.
   Controllable fabrication of bent near-field optical fiber probes by electric arc heating
   REV SCI INSTRUM 69: (11) 3843-3845 NOV 1998

6. Phoojaruenchanachai S, Uahchinkul K, Prempraneerach Y
Robust stabilisation of a state delayed system
IEE P-CONTR THEOR AP 145: (1) 87-91 JAN 1998

7. Tsang RP, Keattithananant P, Chang TS, et al.
Dynamic resource control for continuous media traffic over ATM networks
COMPUT COMMUN 19: (13) 1092-1111 NOV 1996

8. CharnKeitKong P, Imai H, Yamaguchi K
On classes of rate k/(k+1) convolutional codes and their decoding techniques
IEEE T INFORM THEORY 42: (6) 2181-2193 Part 2 NOV 1996

หมายเหตุ ชื่อผู้แต่งและหัวเรื่องที่เป็นตัวพิมพ์ใหญ่หมายถึงผลงานที่ตีพิมพ์ก่อนปี ค.ศ. 1996

ผลงานตีพิมพ์ที่รวบรวมจากสำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ จากปี ค.ศ. 1980 จนถึงปีปัจจุบัน

1. Nouchpramool S, Sumitra T, Leenanuphunt V
   Characterization of airborne particulates in Bangkok urban area by neutron activation analysis
   BIOL TRACE ELEM RES 71-2: 181-187 WIN 1999

2. Polpong P, Bovornkitti S
   Indoor radon in Thailand
   RADIAT RES 152: (6) S169-S169 Suppl. S DEC 1999

3. Kiatkamjornwong S, Sonsuk M, Wittayapichet S, et al.
   Degradation of styrene-g-cassava starch filled polystyrene plastics
   POLYM DEGRAD STABIL 66: (3) 323-335 1999

4. Rengpipat S, Phianphak W, Piyatiratitivorakul S, et al.
   Effects of a probiotic bacterium on black tiger shrimp Penaeus monodon survival and growth
   AQUACULTURE 167: (3-4) 301-313 SEP 1 1998

5. Lindstrom RM, Asvavijnijkulchai C
   Ensuring accuracy in spreadsheet calculations
   FRESEN J ANAL CHEM 360: (3-4) 374-375 FEB 1998

6. Srisuksawad K, Porntepkasemsan B, Nouchpramool S, et al.
   Radionuclide activities, geochemistry, and accumulation rates of

Radionuclide activities, geochemistry, and accumulation rates of sediments in the Gulf of Thailand
CONT SHELF RES 17: (8) 925-965 JUL 1997

7. Cheng YT, Soodprasert T, Hutchinson JMR
Radioactivity measurements using storage phosphor technology
APPL RADIAT ISOTOPES 47: (9-10) 1023-1031 SEP-OCT 1996

8. Leenanupan V, Srichom K
Energy dispersive X-ray fluorescence analysis of airborne particulate matter
J RADIOAN NUCL CH AR 207: (1) 137-144 JUL 1996

9. Biramontri S, Haneda N, Tachibana H, et al.
Effect of low irradiation temperature on the gamma-ray response of dyed and undyed PMMA dosimeters
RADIAT PHYS CHEM 48: (1) 105-109 JUL 1996

10. Kojima T, Morishita N, Itoh H, et al.
Irradiation and ESR analysis temperature dependence of the gamma-ray response of alanine-polystyrene dosimeters
APPL RADIAT ISOTOPES 47: (4) 457-459 APR 1996

11. Dam AM, Gazso LG, Kaewpila S, et al.
Radiation treatment of pharmaceuticals
RADIAT PHYS CHEM 47: (3) 515-517 MAR 1996

12. BOONYAPRAPA S, EKMAHACHAI M, THANACHAIKUN N, et al.
MEASUREMENT OF LEFT-VENTRICULAR EJECTION FRACTION FROM GATED TC-99M SESTAMIBI MYOCARDIAL IMAGES

13. TORO EC, DAS HA, FARDY JJ, et al.
TOXIC HEAVY-METALS AND OTHER TRACE-ELEMENTS IN FOODSTUFFS FROM 2 DIFFERENT COUNTRIES - AN IAEA COORDINATED RESEARCH-PROGRAM
BIOL TRACE ELEM RES 43-5: 415-422 FAL 1994

14. LEENANUPAN V, SRICHOM K
X-RAY-FLUORESCENCE ANALYSIS OF LIQUID SPECIMENS USING THE DOUBLE DILUTION METHOD
J RADIOAN NUCL CH AR 173: (1) 9-16 SEP 1993

15. KIATKAMJORNWONG S, CHVAJARERNPUN J, NAKASON C
MODIFICATION ON LIQUID RETENTION PROPERTY OF CASSAVA STARCH BY RADIATION GRAFTING WITH ACRYLONITRILE .1. EFFECT OF GAMMA-\ IRRADIATION ON GRAFTING PARAMETERS
RADIAT PHYS CHEM 42: (1-3) 47-52 JUL-SEP 1993

16. ITO H, RASHID HO, SANGTHONG N, et al.
EFFECT OF GAMMA-IRRADIATION ON FROZEN SHRIMPS FOR CONTAMINATION OF PATHOGENIC BACTERIA
RADIAT PHYS CHEM 42: (1-3) 279-282 JUL-SEP 1993

17. SITPRIJA V, TUNGSANGA K, TOSUKHOWONG P, et al.
METABOLIC PROBLEMS IN NORTHEASTERN THAILAND - POSSIBLE ROLE OF VANADIUM
MINER ELECTROL METAB 19: (1) 51-56 JAN-FEB 1993

18. COOPER EL, MILINTAWISAMAI M, PANYATIPSAKUL Y
IMPLEMENTATION OF A RADIOCHEMICAL PROCEDURE FOR THE ANALYSIS OF ISOTOPES OF PU, AM AND CM IN FOOD AND ENVIRONMENTAL-SAMPLES

ISOTOPES OF PU, AM AND CM IN FOOD AND ENVIRONMENTAL-SAMPLES
SCI TOTAL ENVIRON 130: 177-186 MAR 25 1993

19. THAYER DW, SONGPRASERTCHAI S, BOYD G
EFFECTS OF HEAT AND IONIZING-RADIATION ON SALMONELLA – TYPHIMURIUM IN MECHANICALLY DEBONED CHICKEN MEAT
J FOOD PROTECT 54: (9) 718-724 SEP 1991

20. MILINTAWISAMAI M, PANYATIPSAKUL Y
BEHAVIOR OF SR-90 AND CS-137 RELEASED INTO THE POND OF OFFICE-OF-ATOMIC-ENERGY-FOR-PEACE
RADIOCHIM ACTA 54: (3) 155-157 1991

21. PORNTEPKASEMSAN B, NEVISSI AE
MECHANISM OF RA-226 TRANSFER FROM SEDIMENTS AND WATER TO MARINE FISHES
GEOCHEM J 24: (4) 223-228 1990

22. KLUEH KG, ROBINSON RB
SEQUESTRATION OF IRON IN GROUND-WATER BY POLYPHOSPHATES – CLOSURE
J ENVIRON ENG-ASCE 116: (5) 1002-1002 SEP-OCT 1990

23. LEBEPE S, MOLINS RA, CHAROEN SP, et al.
CHANGES IN MICROFLORA AND OTHER CHARACTERISTICS OF VACUUM-PACKAGED PORK LOINS IRRADIATED AT 3.0 KGY
J FOOD SCI 55: (4) 918-924 JUL-AUG 1990

24. SITPRIJA V, TUNGSANGA K, EIAMONG S, et al.
RENAL TUBULAR-ACIDOSIS, VANADIUM AND BUFFALOS

25. LEENANUPAN V, RATANALERT N
DETERMINATION OF YTTRIUM IN XENOTIME ORE BY ENERGY DISPERSIVE-X-RAY FLUORESCENCE SPECTROMETRY
J RADIOAN NUCL CH AR 131: (2) 385-390 JUN 1989

26. BIRAMONTRI S, THONGMITR W, WANITSUKSOMBUT W
DOSIMETRY FOR COMMISSIONING AND QUALITY-CONTROL IN THE IRRADIATION OF ONIONS
APPL RADIAT ISOTOPES 40: (4) 349-354 1989

27. LEENANUPAN V, KEWSUWAN P
X-RAY-FLUORESCENCE ANALYSIS USING THE FILTER-PAPER METHOD FOR THE DETERMINATION OF LA, PR AND ND IN SOLUTION
J RADIOAN NUCL CH LE 108: (5) 289-295 MAR 13 1987

28. YANASE N, PANYATIPSAKUL Y, MATSUNAGA T, et al.
CONCENTRATION OF RADIONUCLIDES IN AIR AND DOSE ESTIMATION BY INHALATION DUE TO THE CHERNOBYL REACTOR ACCIDENT
J RADIAT RES 28: (1) 67-67 MAR 1987

29. SIRISENA K, SILINUNTAVID S, RATANALERT N, et al.
APPLICATION OF RADIOCHEMICAL NEUTRON-ACTIVATION AND FLAME ATOMIC-ABSORPTION SPECTROMETRY FOR THE DETERMINATION OF MANGANESE IN BLOOD
J RADIOAN NUCL CH AR 102: (2) 369-375 DEC 1986

30. MATTHEWS KM, POTIPIN K
EXTRACTION OF FALLOUT PB-210 FROM SOILS AND ITS DISTRIBUTION IN SOIL PROFILES

PROFILES

J ENVIRON RADIOACTIV 2: (4) 319-331 1985

31. ECHEVERRIA P, SACK RB, BLACKLOW NR, et al.

PROPHYLACTIC DOXYCYCLINE FOR TRAVELERS DIARRHEA IN THAILAND – FURTHER SUPPORTIVE EVIDENCE OF AEROMONAS-HYDROPHILA AS AN ENTERIC PATHOGEN

AM J EPIDEMIOL 120: (6) 912-921 1984

32. DAS HA, DEJKUMHANG M, VANNIEUWKERK HJ, et al.

DETERMINATION OF PHOTOPEAK ENERGY IN INSTRUMENTAL NEUTRON-ACTIVATION ANALYSIS

J RADIOANAL CHEM 77: (1) 223-233 1983

33. SCHMIDT H, RODTHONGKOM C, MULLER R

FLUID DYNAMIC QUANTITIES OF A PULSED JET PLATE COLUMN AT HIGH DISPERSED AND LOW CONTINUOUS VOLUME FLOW UNDER REVERSED OPERATING-CONDITIONS

CHEM-ING-TECH 54: (12) 1198-1199 1982

34. MCLAUGHLIN WL, HUMPHREYS JC, LEVINE H, et al.

THE GAMMA-RAY RESPONSE OF RADIOCHROMIC DYE FILMS AT DIFFERENT ABSORBED DOSE-RATES

RADIAT PHYS CHEM 18: (5-6) 987-999 1981

35. ARAMRATTANA M, HAMILTON DJ, KERWIN WJ

FABRICATION OF 2 INDEPENDENT ELECTROTHERMAL INTEGRATORS ON A SINGLE CHIP

IEEE J SOLID-ST CIRC 15: (3) 366-368 1980

หมายเหตุ ชื่อผู้แต่งและหัวเรื่องที่เป็นตัวพิมพ์ใหญ่หมายถึงผลงานที่ตีพิมพ์ก่อนปี ค.ศ. 1996

ผลงานตีพิมพ์ที่รวบรวมจากศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) จากปี ค.ศ. 1980 จนถึงปีปัจจุบัน

1. Suwanprateeb J

   Instrumented impact behavior of particulate-filled composites

   POLYM-PLAST TECHNOL 39: (1) 83-94 2000

2. Suwanprateeb J

   Binary and ternary particulated composites: UHMWPE/CaCO3/HDPE

   J APPL POLYM SCI 75: (12) 1503-1513 MAR 21 2000

3. Saewong P, Rawlings RD

   Erosion of carbon fiber reinforced glass matrix composites

   J MATER SCI LETT 18: (23) 1915-1919 DEC 1 1999

4. Sae-oui P, Freakley PK, Oubridge PS

   Determination of heat transfer coefficient of rubber to air

   PLAST RUBBER COMPOS 28: (2) 65-68 1999

5. Sae-oui P, Freakley PK, Oubridge PS

   Prediction of hysteretic temperature increase in rubber components by finite element analysis

   PLAST RUBBER COMPOS 28: (2) 69-73 1999

6. Charojrochkul S, Choy KL, Steele BCH

   Cathode electrolyte systems for solid oxide fuel cells fabricated using flame assisted vapour deposition technique

   SOLID STATE IONICS 121: (1-4) 107-113 JUN 1999

7. Suwanprateeb J

Time-dependent hardness of particulate-filled composites

J MATER SCI 33: (20) 4917-4921 OCT 15 1998

8. Suwanprateeb J

A comparison of different methods in determining load- and time-dependence of Vickers hardness in polymers

POLYM TEST 17: (7) 495-506 1998

9. Suwanprateeb J, Tiemprateeb S, Kangwantrakool S, et al.

The role of filler volume fraction in the strain-rate dependence of calcium carbonate-reinforced polyethylene

J APPL POLYM SCI 70: (9) 1717-1724 NOV 28 1998

10. Gorlova IG, Zybtsev SG, Nikitina AM, et al.

Size effect in the resistance of narrow superconducting BSCCO (2212) whiskers near the Berezinskii-Kosterlitz-Thouless transition

JETP LETT+ 68: (3) 216-222 AUG 10 1998

11. Sujirote K, Rawlings RD, Rogers PS

Effect of fluoride on sinterability of a silicate glass powder

J EUR CERAM SOC 18: (9) 1325-1330 1998

12. Saiyasombat W, Molloy R, Nicholson TM, et al.

Ring strain and polymerizability of cyclic esters

POLYMER 39: (23) 5581-5585 NOV 1998

13. Herabut A, Safari A

Processing and electromechanical properties of (Bi0.5Na0.5)((1-1.5x))LaxTiO3 ceramics

J AM CERAM SOC 80: (11) 2954-2958 NOV 1997

14. Thanaboonsombut B, Sanders TH
The effect of cooling rate from the melt on the recrystallization behavior of aluminum alloy 6013
METALL MATER TRANS A 28: (10) 2137-2142 OCT 1997

15. Suwanprateeb J, Tanner KE, Turner S, et al.
Influence of Ringer's solution on creep resistance of hydroxyapatite reinforced polyethylene composites
J MATER SCI-MATER M 8: (8) 469-472 AUG 1997

16. Jeniski RA, Thanaboonsombut B, Sanders TH
The effect of iron and manganese on the recrystallization behavior of hot-rolled and solution-heat-treated aluminum alloy 6013
METALL MATER TRANS A 27: (1) 19-27 JAN 1996

17. POSHYACHINDA S, KANITTHANON V
FT RAMAN-SPECTROSCOPIC STUDY OF THE DIIMIDE HYDROGENATION OF CIS-POLYBUTADIENE - SOME EVIDENCE OF CIS-TRANS ISOMERIZATION
SPECTROCHIM ACTA A 50: (11) 2011-2017 OCT 1994

18. SIRILERTWORAKUL N, WEBSTER PD, DEAN TA
COMPUTER-PREDICTION OF LOCATION OF HEAT CENTERS IN CASTINGS
MATER SCI TECH SER 9: (10) 923-928 OCT 1993

19. SIRIVAT A
THE DYNAMIC SCALING EXPONENT OF VELOCITY DIFFERENCES IN ISOTROPIC TURBULENCE
PHYSICA D 64: (4) 395-403 APR 30 1993

หมายเหตุ ชื่อผู้แต่งและหัวเรื่องที่เป็นตัวพิมพ์ใหญ่หมายถึงผลงานที่ตีพิมพ์ก่อนปี ค.ศ. 1996

ผลงานตีพิมพ์ที่รวบรวมจากศูนย์ปฏิบัติการวิจัยเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนแห่งชาติ (NSRC) จากปี ค.ศ. 1980 จนถึงปีปัจจุบัน

1. Holmen G, Songsiriritthigul P
   Relaxation of strain during solid phase epitaxial growth of Ge+ ion implanted layers in silicon
   NUCL INSTRUM METH B 143: (3) 342-356 SEP 1998

2. Kengkan P, Pairsuwan W, Isoyama G, et al.
   Magnet lattice for the Siam Photon Source
   J SYNCHROTRON RADIAT 5: 348-350 Part 3 MAY 1 1998

3. Pairsuwan W, Ishii T
   The Siam Photon Laboratory
   J SYNCHROTRON RADIAT 5: 1173-1175 Part 3 MAY 1 1998

ภาคผนวก 6

แบบสอบถาม

- แบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับบุคลากรในหน่วยงานที่จบการศึกษาในสาขาวิชาฟิสิกส์
- แบบสอบถามสถานภาพบุคลากรในหน่วยงานที่จบการศึกษาในสาขาวิชาฟิสิกส์
- แบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของสาขาวิชาฟิสิกส์ในสถาบันอุดมศึกษา
- แบบสอบถามสถานภาพบุคลากรทางฟิสิกส์ในสถาบันอุดมศึกษา

แบบสอบถาม ชุดที่ 1

ข้อมูลเกี่ยวกับบุคลากรในหน่วยงานของท่านที่จบการศึกษาวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาฟิสิกส์

(สำหรับหัวหน้าหน่วยงาน)

1. ชื่อหน่วยงาน.....

2. สังกัด (กระทรวง/ทบวง).....

   (คณะ/กอง) .....

   (ภาควิชา/แผนกวิชา).....

3. สถานที่ตั้ง ถนน.....ตำบล/แขวง.....

   อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....

4. จำนวนบุคลากรในสาขาวิชาฟิสิกส์ทั้งหมด (รวมที่กำลังศึกษาต่อด้วย) รวม .....คน

   ชาย.....คน หญิง.....คน

5. จำนวนบุคลากรแยกตามระดับปริญญาสูงสุดที่ได้รับ

   ปริญญาเอก.....คน ปริญญาโท.....คน

   ปริญญาตรี.....คน อื่น ๆ.....คน

6. จำนวนบุคลากรที่กำลังศึกษาต่อแยกตามระดับปริญญาสูงสุดที่ได้รับ

   ปริญญาโทภายในประเทศ.....คน ต่างประเทศ.....คน

   ปริญญาเอกภายในประเทศ.....คน ต่างประเทศ.....คน

7. งานวิจัยของบุคลากรในสาขาวิชาฟิสิกส์ที่ได้รับการตีพิมพ์ในต่างประเทศ ตั้งแต่ปี 2532-2542

   พิมพ์ในวารสารวิชาการจำนวน.....เรื่อง

   พิมพ์ในการประชุมสัมมนาจำนวน.....เรื่อง

8. งานวิจัยของบุคลากรในสาขาวิชาฟิสิกส์ที่ได้รับการตีพิมพ์ภายในประเทศ ตั้งแต่ปี 2532-2542

   พิมพ์ในวารสารวิชาการจำนวน.....เรื่อง

   พิมพ์ในการประชุมสัมมนาจำนวน.....เรื่อง

9. จำนวนโครงการวิจัยที่บุคลากรในสาขาวิชาฟิสิกส์ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยทั้งหมด หรือบางส่วนจากต่างประเทศ ตั้งแต่ปี 2532-2542 รวม.....เรื่อง

10. จำนวนโครงการวิจัยที่บุคลากรในสาขาวิชาฟิสิกส์ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัย ทั้งหมด หรือบางส่วน จากแหล่งเงินภายในประเทศ ตั้งแต่ปี 2532-2542 รวม.....เรื่อง

11. วารสารฟิสิกส์ที่รับเป็นประจำ จำนวน.....ฉบับ
ได้แก่ (หากเนื้อที่ไม่พอกรุณาพิมพ์ในกระดาษแนบเพิ่มเติม)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

...

แบบสอบถาม ชุดที่ 2

สถานภาพบุคลากรในหน่วยงานของท่านที่จบการศึกษาวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาฟิสิกส์

(สำหรับบุคลากร)

1. ชื่อ (นาย, นาง, น.ส.).....สกุล.....

   Name

2. สัญชาติ ☐ ไทย ☐ อื่น ๆโปรดระบุ.....

   Citizenship Thai Other Please Specify

3. อายุ ☐ 20-29 ☐ 30-39 ☐ 40-49

   Age ☐ 50-59 ☐ >60

4. การศึกษา ☐ ปริญญาเอก ☐ ปริญญาโท ☐ ปริญญาตรี

   Qualification Ph.D. MSc. BSc.

4.1 ถ้าท่านจบปริญญาตรีหรือปริญญาโทท่านมีความประสงค์จะศึกษาต่อหรือไม่

☐ มี ☐ ไม่มี

4.2 ถ้ามีต้องการทุนการศึกษาหรือไม่

☐ ต้องการ ☐ ไม่ต้องการ

4.3 กรณีที่ท่านจบปริญญาเอกท่านมีความประสงค์ที่จะทำวิจัยหลังปริญญาเอก (Postdoctorate) ต่อหรือไม่

☐ มี ☐ ไม่มี

5. สาขาที่จบ

Field of study

☐ Accelerator Physics
☐ Astrophysics
☐ Atmospheric and Oceanic Physics
☐ Atomic and Molecular Physics
☐ Biological Physics
☐ Computational Physics

- ☐ Condensed Matter Physics
- ☐ General Relativity and Quantum Cosmology
- ☐ Geophysics
- ☐ High Energy Physics
- ☐ Mathematical Physics
- ☐ Medical Physics
- ☐ Nonlinear Physics
- ☐ Optics
- ☐ Physics Education
- ☐ Plasma Physics
- ☐ Space Physics
- ☐ Solid State Physics
- ☐ Statistical Physics
- ☐ Other Please Specify.....

6. แนวทางที่ศึกษา

- ☐ Theory
- ☐ Experiment
- ☐ Phenomenology
- ☐ Other Please Specify.....

7. สาขาวิชาที่สนใจจะทำงานวิจัย (โปรดระบุ)

.....

.....

.....

7.1 งานวิจัยที่ทำอยู่แล้ว (โปรดระบุ)

ชื่อโครงการวิจัย	แหล่งที่มาของทุนวิจัย	ระยะเวลา
.....		
.....		
.....		
.....		

7.2 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว

ลำดับที่	เรื่อง	ตีพิมพ์ต่างประเทศ	ตีพิมพ์ในประเทศ	ยังไม่ได้ตีพิมพ์
		☐	☐	☐
		☐	☐	☐
		☐	☐	☐
		☐	☐	☐
		☐	☐	☐
		☐	☐	☐
		☐	☐	☐
		☐	☐	☐
		☐	☐	☐
		☐	☐	☐
		☐	☐	☐
		☐	☐	☐
		☐	☐	☐
		☐	☐	☐

7.3 ท่านเขียนบทความทางวิชาการหรือหนังสือทางวิชาฟิสิกส์หรือที่เกี่ยวข้องบ้างหรือไม่

☐ ไม่เคยเขียน

☐ เขียนน้อยกว่า 5 เรื่อง

☐ เขียนมากกว่า 5 เรื่อง

7.4 ท่านเคยสอนวิชาฟิสิกส์สำหรับนักเรียนนักศึกษาระดับใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ ระดับมัธยม

☐ ระดับปริญญาตรี, ปวช. หรือ ปวส.

☐ ระดับสูงกว่าปริญญาตรี

☐ ไม่เคยสอนวิชาฟิสิกส์เลย

8. ปัญหาและอุปสรรคในการวิจัย (โปรดเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปหาน้อย (1 ถึง 8))

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น							
	มากที่สุด							น้อยที่สุด
ขาดผู้ร่วมโครงการวิจัย	1	2	3	4	5	6	7	8
ภาระงานราชการมากเกินไป	1	2	3	4	5	6	7	8
ขาดแหล่งค้นคว้าข้อมูล	1	2	3	4	5	6	7	8
บรรยากาศทางวิชาการไม่เอื้ออำนวย	1	2	3	4	5	6	7	8
งานวิจัยไม่จำเป็นต่ออาชีพมากนัก	1	2	3	4	5	6	7	8
ขาดแหล่งทุนสนับสนุน	1	2	3	4	5	6	7	8
ขาดการให้ความสำคัญและยอมรับจากสังคมไทย	1	2	3	4	5	6	7	8
ปัญหาอื่นๆโปรดระบุ.....	1	2	3	4	5	6	7	8

9. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่าประเทศไทยขาดแคลนนักฟิสิกส์ ☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย
ถ้าเห็นด้วยโปรดให้ข้อเสนอแนะในการสร้างและพัฒนานักฟิสิกส์ไทย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบสอบถาม ชุดที่ 1

ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของสาขาวิชาฟิสิกส์ในสถาบันอุดมศึกษา

(สำหรับหัวหน้าภาควิชาฟิสิกส์)

1. ชื่อสถาบัน.....

2. สังกัด (กระทรวง/ทบวง).....

(คณะ/กอง) .....

(ภาควิชา/แผนกวิชา).....

3. สถานที่ตั้ง ถนน.....ตำบล/แขวง.....

อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....

4. สถาบันนี้ ☐ ผลิตบัณฑิตทางฟิสิกส์ ☐ ไม่ผลิตบัณฑิตทางฟิสิกส์

5. ถ้าผลิตบัณฑิตทางฟิสิกส์ผลิตระดับ ☐ ปริญญาตรี ☐ ปริญญาตรีและโท

☐ ปริญญาตรี, โท และเอก

6.บริการสอนวิชาฟิสิกส์ให้กับนักศึกษาคณะใดบ้าง.....

.....

.....

.....

7. จำนวนอาจารย์ในสาขาวิชาฟิสิกส์ทั้งหมด (รวมที่กำลังศึกษาต่อด้วย) รวม.....คน

อาจารย์ชาย.....คน อาจารย์หญิง.....คน

8. จำนวนตำแหน่งทางวิชาการของอาจารย์

ศาสตราจารย์.....คน รองศาสตราจารย์.....คน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์.....คน อาจารย์.....คน

9. จำนวนอาจารย์แยกตามระดับปริญญาสูงสุดที่ได้รับ

ปริญญาเอก.....คน ปริญญาโท.....คน

ปริญญาตรี.....คน อื่นๆ.....คน

10. จำนวนอาจารย์ที่กำลังศึกษาต่อแยกตามระดับปริญญาสูงสุดที่ได้รับ

ปริญญาโทภายในประเทศ.....คน ต่างประเทศ.....คน

ปริญญาเอกภายในประเทศ.....คน ต่างประเทศ.....คน

11. งานวิจัยของอาจารย์ในสาขาวิชาฟิสิกส์ที่ได้รับการตีพิมพ์ในต่างประเทศ ตั้งแต่ปี 2532-2542

พิมพ์ในวารสารวิชาการจำนวน.....เรื่อง

พิมพ์ในการประชุมสัมมนาจำนวน.....เรื่อง

12. งานวิจัยของอาจารย์ในสาขาวิชาฟิสิกส์ที่ได้รับการตีพิมพ์ภายในประเทศ ตั้งแต่ปี 2532-2542

พิมพ์ในวารสารวิชาการจำนวน.....เรื่อง

พิมพ์ในการประชุมสัมมนาจำนวน.....เรื่อง

13. จำนวนโครงการวิจัยที่อาจารย์ในสาขาวิชาฟิสิกส์ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยทั้งหมด หรือ บางส่วนจากต่างประเทศ ตั้งแต่ปี 2532-2542 รวม.....เรื่อง

14. จำนวนโครงการวิจัยที่อาจารย์ในสาขาวิชาฟิสิกส์ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัย ทั้งหมด หรือ บางส่วน จากแหล่งเงินภายในประเทศ ตั้งแต่ปี 2532-2542 รวม.....เรื่อง

15. วารสารฟิสิกส์ที่รับเป็นประจำ จำนวน.....ฉบับ

ได้แก่ (หากเนื้อที่ไม่พอกรุณาพิมพ์ในกระดาษแนบเพิ่มเติม)

.....

.....

16. ปัจจุบัน (ปี 2541) มีนิสิตนักศึกษาทางฟิสิกส์

ปริญญาตรี ปี 1 จำนวน.....คน ปี 2 จำนวน.....คน

ปี 3 จำนวน.....คน ปี 4 จำนวน.....คน

ปริญญาโท จำนวน.....คน ปริญญาเอกจำนวน.....คน

17. กำลังการผลิตบัณฑิตของภาควิชา (2532-2542)

ปีการศึกษา(25...)	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
ปริญญาตรี (คน)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
ปริญญาโท (คน)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
ปริญญาเอก (คน)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

18. จำนวนบัณฑิตทางฟิสิกส์ที่จบตั้งแต่ปี 2532-2542 จำแนกตามสถานที่ทำงาน

เอกชน จำนวน.....คน

รัฐบาล จำนวน.....คน

ส่วนตัว จำนวน.....คน

แบบสอบถาม ชุดที่ 2

สถานภาพบุคลากรทางฟิสิกส์ในสถาบันอุดมศึกษา

(สำหรับคณาจารย์ในสาขาวิชาฟิสิกส์)

1. ชื่อ (นาย, นาง, น.ส.).....สกุล.....

   Name

2. สัญชาติ ☐ ไทย ☐ อื่น ๆ โปรดระบุ.....

   Citizenship Thai Other Please Specify

3. อายุ ☐ 20-29 ☐ 30-39 ☐ 40-49

   Age ☐ 50-59 ☐ >60

4. การศึกษา ☐ ปริญญาเอก ☐ ปริญญาโท ☐ ปริญญาตรี

   Qualification Ph.D. MSc. BSc.

   4.1 ถ้าท่านจบปริญญาตรีหรือปริญญาโทท่านมีความประสงค์จะศึกษาต่อหรือไม่

   ☐ มี ☐ ไม่มี

   4.2 ถ้ามีต้องการทุนการศึกษาหรือไม่

   ☐ ต้องการ ☐ ไม่ต้องการ

   4.3 กรณีที่ท่านจบปริญญาเอกท่านมีความประสงค์ที่จะทำวิจัยหลังปริญญาเอก (Postdoctorate) ต่อหรือไม่

   ☐ มี ☐ ไม่มี

5. สาขาที่จบ

   Field of study

   ☐ Accelerator Physics
   ☐ Astrophysics
   ☐ Atmospheric and Oceanic Physics
   ☐ Atomic and Molecular Physics
   ☐ Biological Physics
   ☐ Computational Physics
   ☐ Condensed Matter Physics
   ☐ General Relativity and Quantum Cosmology

- ☐ Geophysics
- ☐ High Energy Physics
- ☐ Mathematical Physics
- ☐ Medical Physics
- ☐ Nonlinear Physics
- ☐ Optics
- ☐ Physics Education
- ☐ Plasma Physics
- ☐ Space Physics
- ☐ Solid State Physics
- ☐ Statistical Physics
- ☐ Other Please Specify.....

6. แนวทางที่ศึกษา

- ☐ Theory
- ☐ Experiment
- ☐ Phenomenology
- ☐ Other Please Specify.....

7. สาขาวิชาที่สนใจจะทำงานวิจัย (โปรดระบุ)

.....

.....

7.1 งานวิจัยที่ทำอยู่แล้ว (โปรดระบุ)

ชื่อโครงการวิจัย	แหล่งที่มาของทุนวิจัย	ระยะเวลา
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		

8. ปัญหาและอุปสรรคในการวิจัย (โปรดให้อันดับความสำคัญจากมากไปน้อยโดยระบุตัวเลข 1,2,3...)

....ขาดผู้ร่วมโครงการวิจัย

....ภาระงานราชการมากเกินไป

....ขาดแหล่งค้นคว้าข้อมูล

....บรรยากาศทางวิชาการไม่เอื้ออำนวย

....งานวิจัยไม่จำเป็นต่ออาชีพมากนัก

....ขาดแหล่งทุนสนับสนุน

....ขาดการให้ความสำคัญและยอมรับจากสังคมไทย

....ปัญหาอื่น ๆ โปรดระบุ.....

9. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่าประเทศไทยขาดแคลนนักฟิสิกส์ ☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย ถ้าเห็นด้วยโปรดให้ข้อเสนอแนะในการสร้างและพัฒนานักฟิสิกส์ไทย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก 7

คณะผู้วิจัย

คณะผู้วิจัย

ที่ปรึกษาโครงการ

รองศาสตราจารย์ ดร. สุวรรณ ถังมณี

หัวหน้าโครงการ

ดร. ชิโนรัตน์ กอบเดช

นักวิจัยผู้ช่วย

นางสาวนารีรัตน์ แพปรุ

นางสาววรรณวิสาข์ สาลิตุล

นายนฤดม นวลขาว

นายผจญศึก ฮ่มป่า

นายธงไชย บุตรพรหม

นายประยุทธ แพปรุ

นายเสกสรร สุขะเสนา

นายรชนิกร โพธิกุล

ภาคผนวก 8

ประวัติผู้วิจัย

ประวัตินักวิจัย

1. ชื่อ นาย ชิโนรัตน์ กอบเดช

Name Mr. Chinorat Kobdaj

2. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์

3. ประวัติการศึกษา

ปีที่จบ	ระดับการศึกษา	อักษรย่อปริญญาและชื่อเต็ม	สาขาวิชาเอก	สถาบัน
2532	ปริญญาตรี	วท.บ. วิทยาศาสตรบัณฑิต	ฟิสิกส์	จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย
2533	ปริญญาโท	M.Sc. Master of Science	Mathematical Physics	University of London (QMW)
2538	ปริญญาเอก	Ph.D. Doctor of Philosophy	Theoretical Physics	University of London (QMW)

4. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา)

คอมพิวเตอร์

5. ประสบการณ์ในการทำวิจัย

5.1 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว

- C.Kobdaj and S.Thomas, "Nonabelian Vortices" Nucl. Phys. B 413 (1994) [FS] 689 - 722
- C.Kobdaj and S.Thomas "Screening in two-dimensional nonabelian vortex systems" Nucl. Phys. B 438 (1995) [FS]

5.2 งานวิจัยที่กำลังทำ

สถานภาพ หัวหน้าโครงการ

- Topological defects and their applications in Cosmology and Condensed Matter Physics
- Computer Simulation of Liquid Crystal Structures using parallel virtual machine (PVM) systems

สถานภาพ ผู้ร่วมวิจัย

- Conformal Turbulance
- Phenomenological String Theory