

**การวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียน เจตคติ และทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนิสิตที่ผ่านการ
สอบเข้าคณะวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการสอบตรงและ
แอดมิชชั่นกลาง**

**A Comparative Research of Achievement, Attitudes,
and Scientific Skills of Students in Science Faculty
who Admitted through University Directed Entrance
Examination and Central Admission System**

รศ.ดร. กาญจนา ชูกรวงศ์

ดร. สมปรารถนา วงศ์บุญหนัก ดร.อมรมาศ กীরติสิน

ดร.ปิยรัตน์ ตรีบัณฑิต และ ดร.จรรยา ดาสา

บทคัดย่อ

การวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียน เจตคติ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของ นิสิตที่ผ่านการสอบเข้าคณะวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการสอบตรงและแอดมิชชันกลาง มีจุดประสงค์ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียน เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นผสมของนิสิตในคณะวิทยาศาสตร์ทั้งที่เรียนในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตและการศึกษาระดับบัณฑิต ที่ผ่านการสอบเข้าศึกษาต่อด้วยระบบแอดมิชชันกลางและการสอบตรงของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒในปีการศึกษา 2552 และ 2553 ด้วยคาดว่าความแตกต่างของนิสิตทั้งสองกลุ่ม จะช่วยในการตัดสินใจในการจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการรับนิสิตของคณะ วิทยาศาสตร์ทั้งหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตและการศึกษาระดับบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์

กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ และวัสดุ- ศาสตร์ และนิสิตหลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิตสาขา เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ และวิทยาศาสตร์ทั่วไป ที่เข้า ศึกษาในปีการศึกษา 2552 และ 2553 รวมจำนวนทั้งหมด 801 คน เป็นนิสิตวิทยาศาสตร์บัณฑิต จำนวน 520 คน และนิสิตหลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต จำนวน 281 คน เป็นกลุ่มที่สอบตรงใน หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตจำนวน 198 คน แอดมิชชันกลางจำนวน 322 คน กลุ่มที่สอบตรงใน หลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิตจำนวน 148 คน สอบแอดมิชชันกลางจำนวน 133 คน

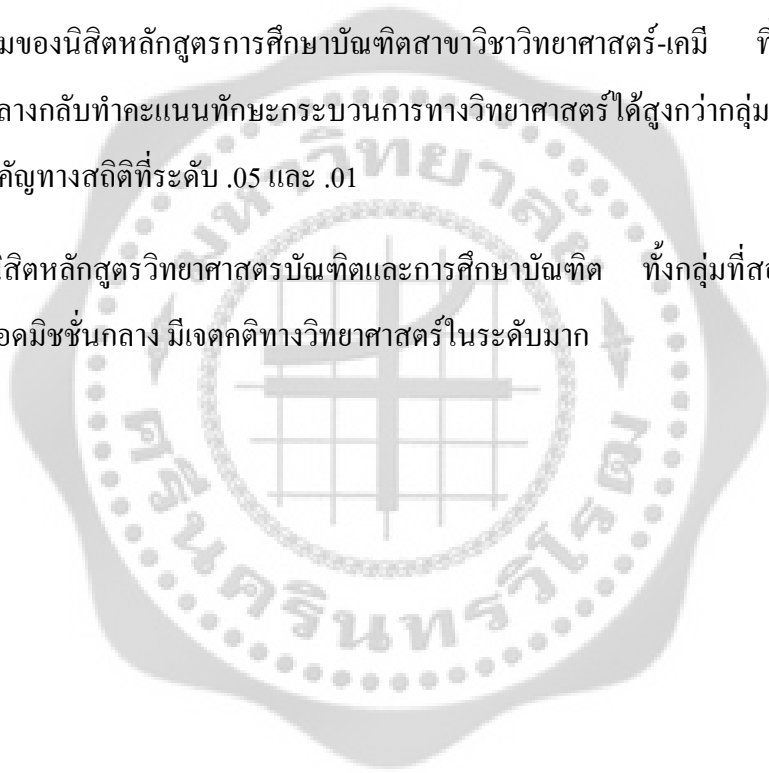
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ ข้อสอบในรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของ คณะวิทยาศาสตร์ และรายวิชาเอกบังคับสาขาวัสดุศาสตร์ (อัญมณีและเครื่องประดับ) แบบทดสอบ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นผสมหรือบูรณาการ และแบบทดสอบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า t เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม

ผลการวิจัยพบว่า นิสิตทั้งสองกลุ่มในหลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิตมีผลการเรียน ไม่แตกต่างกัน แต่พบความแตกต่างในเรื่องผลการเรียนบางรายวิชาของนิสิตในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต ได้แก่ นิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชาชีววิทยา เคมี กลุ่มที่สอบตรงในปีการศึกษา 2553 มีผล การเรียนสูงกว่ากลุ่มที่สอบด้วยวิธีการแอดมิชชันกลางในรายวิชาเคมี 100 กลุ่มที่สอบตรงในปี การศึกษา 2553 ในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชา ฟิสิกส์ และวัสดุศาสตร์ ทำคะแนนได้สูง กว่ากลุ่มที่สอบด้วยวิธีการแอดมิชชันกลางในรายวิชา คณิตศาสตร์ 111 กลุ่มที่สอบตรงใน หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาชีววิทยาในปีการศึกษา 2553 ทำคะแนนได้สูงกว่ากลุ่มที่สอบด้วย

วิธีการแอดมิชชั่นกลาง ในรายวิชาชีววิทยา 102, 181 และชีววิทยา 182 และนิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มที่สอบตรงในปีการศึกษา 2553 ทำคะแนนได้สูงกว่ากลุ่มที่สอบด้วยวิธีการแอดมิชชั่นกลางในรายวิชาเอกบังคับ อย่างไรก็ตามบางสาขาวิชา เช่น เคมี และ ฟิสิกส์ นิสิตที่สอบแอดมิชชั่นกลางในปีการศึกษา 2552 กลับทำคะแนนได้สูงกว่ากลุ่มที่สอบตรงในรายวิชา ชีววิทยา 181

สำหรับผลการทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมหรือบูรณาการ ของนิสิตในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาชีววิทยา พบว่ากลุ่มที่สอบตรงในปีการศึกษา 2552 มีคะแนนสูงกว่ากลุ่มนิสิตที่สอบเข้าด้วยวิธีการแอดมิชชั่นกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 ในขณะที่กลุ่มของนิสิตหลักสูตรการศึกษาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์-เคมี ที่สอบเข้าด้วยวิธีการแอดมิชชั่นกลางกลับทำคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้สูงกว่ากลุ่มนิสิตที่สอบตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01

นิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตและการศึกษาศาสตรบัณฑิต ทั้งกลุ่มที่สอบตรงหรือสอบเข้าด้วยวิธีการแอดมิชชั่นกลาง มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในระดับมาก



Abstract

A comparative research of achievement, attitudes, and scientific skills of students in the faculty of science who were admitted through either the University Directed Entrance Examination or the Central Admission System, aims to compare achievement, attitudes and scientific skills of students who study in the bachelor's degree of science program and education program in the faculty of science. These students were admitted to the faculty of science in the year of 2009 and 2010 through either the University Directed Entrance Examination or the Central Admission System. The achievements between these different groups of students will help the faculty to decide and make policy on an admission system for the faculty's students in both science and education programs.

Samples are 801 students in science and education programs who entered the faculty of science in the year of 2009 and 2010. Of these, there are 520 students in the science program in chemistry, biology, physics and material science and 281 students in the education program in chemistry, biology, physics, and general science. There are 198 students in the science program and 148 in the education program who were admitted through the University Directed Entrance Examination and 322 students in the science program and 133 in the education program who admitted through the Central Admission System.

Instruments are the final examination in science and mathematics courses, core courses in material science program, scientific skills test and attitudes toward science test. Average score, standard deviation and t-test are applied to compare between the student groups.

Research showed that the achievement and advanced scientific skills of both groups of students in education program are not significantly different. There are differences among groups in some courses in the science program such as: biology and chemistry groups, the ones who admitted through University Directed Entrance Examination in year 2010 have higher scores than those who admitted through Central Admission System in Chemistry 100. Physics and material science students who admitted through the University Directed Entrance Examination in year 2010 have higher scores in Mathematic 111 than the ones who admitted through the Central Admission

System. Biology students who admitted through the University Directed Entrance Examination in year 2010 have higher scores in Biology 102, 181 and 182 than those who admitted through the Central Admission System. Material science students who admitted through the University Directed Entrance Examination in year 2010 have higher scores in their Material science core courses than the ones who admitted through the Central Admission System. However, some science students such as those in chemistry and physics who admitted through the Central Admission System in 2009 have higher scores in Biology 181 than the ones who admitted through the University Directed Entrance Examination.

Scores in advanced scientific skills of students who admitted through the University Directed Entrance Examination in the biology science program in year 2009 are higher than those admitted through the Central Admission System significantly at 0.1, whereas, students in the education program in chemistry who admitted through the Central Admission System have higher scores than the ones admitted through the University Directed Entrance Examination significantly at .05 and .01 level.

Both students groups in science program and education program have high attitudes toward science.

สารบัญ

| บทที่ | หน้า |
|---|------|
| 1 บทนำ | 1 |
| - ความสำคัญและที่มาของปัญหา | 1 |
| - วัตถุประสงค์ | 2 |
| - ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ | 3 |
| - ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง | 3 |
| - ขั้นตอนการดำเนินงาน | 3 |
| - นิยามศัพท์เฉพาะ | 4 |
| 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 6 |
| - ประวัติความเป็นมาของการสอบเข้ามหาวิทยาลัย | 6 |
| - ปัญหาของการสอบแอดมิชชันกลาง | 12 |
| - งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 17 |
| - แผนภาพสรุปความคิดการวิจัย | 19 |
| 3 วิธีดำเนินการ | 20 |
| - ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง | 20 |
| - ช่วงระยะเวลาการดำเนินงาน | 22 |
| - วิธีดำเนินงาน | 22 |
| - เครื่องมือและสถิติที่ใช้ | 24 |
| 4 ผลการวิจัย | 26 |
| - รายวิชาเคมี 100 | 26 |
| - รายวิชาคณิตศาสตร์ 111 | 27 |
| - รายวิชาชีววิทยา 102 | 28 |
| - รายวิชาชีววิทยา 181 | 29 |

| บทที่ | หน้า |
|---------------------------------|------|
| 4 ผลการวิจัย | |
| - รายวิชาชีววิทยา 182 | 30 |
| - รายวิชาเอกสาขาวัสดุศาสตร์ | 30 |
| - ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ | 31 |
| - เจตคติทางวิทยาศาสตร์ | 32 |
| 5 สรุปและอภิปรายผล | 43 |
| - สรุปผล | 44 |
| - อภิปรายผล | 45 |
| - ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อไป | 47 |
| บรรณานุกรม | 48 |
| ภาคผนวก | 50 |



บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ซึ่งแต่เดิมเรียกกันว่า ทบวงมหาวิทยาลัย ได้ปรับเปลี่ยนระบบการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา เป็นระบบแอดมิชชัน ที่เรียกกันว่า O-Net ซึ่ง ย่อมาจากคำว่า Ordinary National Educational Test และ A-net (Advanced National Educational Test) ในปีการศึกษา 2549 แทนระบบการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาแบบเดิม โดยมีเกณฑ์ค่าน้ำหนักของผลการเรียนเฉลี่ยสะสมในห้องเรียนเข้าร่วมในการพิจารณาคัดเลือกนิสิตเข้าศึกษาต่อด้วย เนื่องจากมีปัญหาที่สำคัญกล่าวคือ ผลกระทบในทางลบในการจัดการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เพราะนักเรียนส่วนใหญ่ไม่สนใจเรียนในชั้นเรียนตามปกติ มุ่งแต่การกวดวิชาเพื่อการสอบคัดเลือก หรือมีการสอบเทียบความรู้ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายแล้วไม่สนใจเรียนในชั้นเรียน หันไปกวดวิชาแทน การจัดการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจึงไม่เป็นไปตามปรัชญาหลักสูตรและวัตถุประสงค์ตามที่กำหนด (สิริรัตน์ วิภาสศิลป์, 2542) นอกจากนี้ นักการศึกษาที่ยังมีปัญหาดูเหมือนกันว่า วิธีการคัดเลือกใช้แบบทดสอบวัดเพื่อเน้นวิชาการ และความรู้ความเข้าใจเท่านั้น ข้อสอบไม่สัมพันธ์กับเนื้อหาวิชาที่นักเรียนเรียนในระดับมัธยมศึกษา การคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาระบบใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้มหาวิทยาลัย/สถาบันได้ผู้เรียนที่มีความรู้ ความสามารถ และความถนัดตรงตามสาขาวิชาที่เรียน และเพื่อส่งเสริมให้การเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นไปตามปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร (สิริรัตน์ วิภาสศิลป์) การสอบคัดเลือกมีการสอบวิชาความรู้พื้นฐานวิชาการ หรือ O-Net และวิชาพื้นฐานเฉพาะวิชาชีพ (วิชาเฉพาะ) หรือ A-net ซึ่งพบว่ามีการวิจัยระบุว่าผลดีของการสอบคัดเลือกวิธีนี้คือนักเรียนตั้งใจเรียนที่โรงเรียนมากขึ้น (สวนดุสิตโพล-<http://www.rpt9.com/s/sdp/20175>) ทำให้นักเรียนเครียดน้อยลง และทำให้นักเรียนมีทางเลือกมากขึ้น อย่างไรก็ตามการสอบคัดเลือกด้วยระบบแอดมิชชันกลางในสายวิทยาศาสตร์ ได้มีการนำวิชาแกนหลักของกลุ่มวิทยาศาสตร์ ได้แก่ เคมี ชีววิทยา และฟิสิกส์มารวมเป็นกลุ่มสาระเดียวกัน ส่งผลให้คะแนนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่สอบเข้าคณะวิทยาศาสตร์ลดต่ำลงเนื่องจากมีคะแนนของสาระอื่นๆ มาช่วยเพิ่มน้ำหนักคะแนนสอบเข้า และพบว่านิสิตมีอัตราส่วนของการสอบไม่ผ่านในรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ในปีที่ 1 เป็นจำนวน

มากขึ้น (<http://www.neophysics.net/index.php?lay=show&ac=article&Id=421324&Ntype=3>) ด้วยเหตุนี้ มหาวิทยาลัยหลายแห่งจึงดำเนินการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อ เป็นระบบการสอบตรงมากขึ้น และเพิ่มปริมาณการรับตรงเป็นสัดส่วนกับการรับด้วยระบบแอดมิชชันกลางของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษามากขึ้น โดยมีความคิดเห็นว่าจะได้ผู้เรียนที่ตั้งใจเข้าเรียนในมหาวิทยาลัยและเป็นผู้ที่เรียนดีโดยเฉพาะในสาขาวิทยาศาสตร์ แต่การที่มหาวิทยาลัยเปิดรับผู้เรียนด้วยระบบสอบรับตรงก่อให้เกิดการวิ่งรอกของนักเรียนและเกิดการสละสิทธิ์สูง การดำเนินการสอบตรงเป็นการดำเนินการที่มีหลายขั้นตอนและค่อนข้างยุ่งยาก (<http://blog.eduzones.com/yo/25518>) การวิจัยชุดนี้ จึงมุ่งที่จะตอบคำถามปัญหาการวิจัย คือ 1) ผู้เรียนที่สอบคัดเลือกด้วยวิธีการสอบแอดมิชชัน กลาง และการสอบตรงของมหาวิทยาลัย มีผลการเรียน เจตคติ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันหรือไม่ หลังจากเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒแล้วเป็นเวลา 1 ปี และ 2 ปี 2) ผลการเรียน เจตคติ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของผู้เรียนที่สอบคัดเลือกด้วยวิธีการทั้งสองวิธีนั้น ในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต และหลักสูตรการศึกษาศาสตรบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์ มีความแตกต่างกันหรือไม่

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนของนิสิตในคณะวิทยาศาสตร์ทั้งที่เรียนในหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิตและการศึกษาศาสตรบัณฑิต ที่ผ่านการสอบเข้าศึกษาต่อด้วยระบบแอดมิชชันกลางและการสอบตรงของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒในปีการศึกษา 2552 และ 2553
2. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติ ของนิสิตในคณะวิทยาศาสตร์ทั้งที่เรียนในหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิตและการศึกษาศาสตรบัณฑิต ที่ผ่านการสอบเข้าศึกษาต่อด้วยระบบแอดมิชชันกลางและการสอบตรงของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒในปีการศึกษา 2552 และ 2553
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนิสิตในคณะวิทยาศาสตร์ทั้งที่เรียนในหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิตและการศึกษาศาสตรบัณฑิต ที่ผ่านการสอบเข้าศึกษาต่อด้วยระบบแอดมิชชันกลางและการสอบตรงของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒในปีการศึกษา 2552 และ 2553

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แนวทางในการกำหนดเกณฑ์หรือสัดส่วนการรับนิสิตเข้าเรียนต่อในคณะวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัย ในสาขาทางวิทยาศาสตร์ทั้งในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตและการศึกษابัณฑิต
2. ได้ข้อมูลด้านความรู้ เจตคติ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนิสิตทั้งสองกลุ่ม เพื่อวางแผนการพัฒนานิสิตให้เต็มศักยภาพต่อไป
3. ได้แนวทางในการศึกษาวิจัยกับนิสิตสาขาวิชาอื่นๆ ในหลักสูตรอื่นๆ ต่อไป
4. คณะวิทยาศาสตร์ในมหาวิทยาลัยอื่นๆ ได้แนวทางในการกำหนดเกณฑ์หรือสัดส่วนการรับนิสิตเข้าเรียนต่อ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรเป็น กลุ่มนิสิตที่เรียนในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา และวัสดุศาสตร์ และกลุ่มนิสิตที่เรียนในหลักสูตรการศึกษابัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์ ได้แก่ เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ทั่วไป โดยนิสิตซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างคือกลุ่มนิสิตที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2552 และ 2553 รวม 1824 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือนิสิตที่เรียนในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต และการศึกษابัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของคณะวิทยาศาสตร์ และวิชาเอกสาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (อัญมณีและเครื่องประดับ) จำนวนทั้งหมด คน จำแนกเป็น นิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวัสดุศาสตร์ ที่เข้าเรียนในปีการศึกษา 2552 และ 2553 ซึ่งมีรหัส 52xxxxxxxx และ รหัส 53xxxxxxxx จำนวนรวมทั้งสิ้น 801 คน

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. หัวหน้าโครงการฯ จัดทำโครงการและนำเสนอ
2. ประชุมคณะผู้วิจัยเพื่อวางแผนการดำเนินการวิจัย
3. คณะผู้วิจัยเลือกเนื้อหารายวิชาและกลุ่มนิสิตที่ผ่านการสอบเข้าด้วยระบบการคัดเลือกทั้งสองระบบทั้งสองหลักสูตรในปีการศึกษา 2552 และ 2553 โดยคัดเลือกกลุ่มสาขาวิชาละประมาณ 30-

50 คน (ใช้ประชากรเป็นกลุ่มตัวอย่าง ทั้งนี้จำนวนนิสิตขึ้นกับการรับนิสิตของแต่ละสาขา และการลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่างๆของนิสิตปีที่ 1, 2 และ 3 ของคณะวิทยาศาสตร์ ในปีการศึกษา 2553 และ 2554)

4. คณะทำงานประชุมเตรียมวางแผนการประเมินผลการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์
5. คณะทำงานศึกษาแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบวัดเจตคติ เพื่อประเมินผลกลุ่มตัวอย่างทั้งสองหลักสูตร
6. นำเครื่องมือวิจัยทั้งหมดไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบ ด้านเนื้อหา ความเที่ยงตรง และแก้ไขปรับปรุงแบบทดสอบและแบบวัดทั้งหมดตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ
7. นำแบบทดสอบไปทดสอบ กลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่ม
8. นำผลการสอบในรายวิชาต่างๆ ของคณะวิทยาศาสตร์ที่นิสิตกลุ่มตัวอย่างรหัส 52xxxxxxxx และ 53xxxxxxxx ได้ลงทะเบียนเรียน เพื่อนำมาเปรียบเทียบนิสิตที่ผ่านการสอบตรงและที่ผ่านการสอบโดยแอดมิชชันกลาง
9. นำผลการทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติมาวิเคราะห์ และเปรียบเทียบคะแนนของนิสิตที่ผ่านการสอบตรงและที่ผ่านการสอบ โดยแอดมิชชันกลาง
10. ผู้วิจัยสรุปผลการทดลองจากผลการประเมิน
11. เขียนรายงานสรุปและนำเสนอผลการดำเนินงาน
12. เขียนผลการดำเนินโครงการฯ ในรูปแบบของบทความวิจัยเพื่อเผยแพร่ในสื่อสิ่งพิมพ์ เช่น วารสาร หรือ นำเสนอในการประชุมระดับชาติ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ผลการเรียนรู้ ในงานวิจัยนี้จะหมายถึง
 - คะแนนจากการทดสอบความรู้รายวิชาทางวิทยาศาสตร์ต่างๆ ในคณะวิทยาศาสตร์ที่กลุ่มตัวอย่าง
 - ลงทะเบียนเรียน

2. เจตคติ (Attitudes) หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดๆ ซึ่งเกิดจากประสบการณ์และการเรียนรู้ของบุคคลอื่นเป็นผลทำให้เกิดมีท่าทีหรือมีความคิด เห็นรู้สึกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งในลักษณะที่ชอบหรือไม่ชอบ เห็นหรือไม่เห็นด้วย

3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดจากการคิดและการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์จนเกิดความชำนาญและความคล่องแคล่วในการใช้เพื่อแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ตลอดจนหาวิธีการเพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้แบ่งออกเป็น 13 ทักษะ โดยยึดตามแนวของสมาคมอเมริกาเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ([The American Association for the Advancement of Science – AAAS](#)) ซึ่งประกอบด้วย ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม 5 ทักษะ ดังนี้

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ได้แก่

1. ทักษะการสังเกต
2. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล
3. ทักษะการจำแนกประเภท
4. ทักษะการวัด
5. ทักษะการใช้ตัวเลข
6. ทักษะการสื่อความหมายข้อมูล
7. ทักษะการพยากรณ์
8. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปสกับเวลา

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม ได้แก่

1. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร
2. ทักษะการตั้งสมมุติฐาน
3. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
4. ทักษะการทดลอง
5. ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยนี้ เป็นโครงการวิจัยที่เปรียบเทียบผลการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เจตคติ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของผู้เรียนที่ผ่านการคัดเลือกเข้าคณะวิทยาศาสตร์ด้วยการสอบระบบแอดมิชชันกลางและการสอบตรงซึ่งจัดสอบโดยคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย

ระบบการสอบแอดมิชชันกลาง ได้แก่ การสอบรายวิชาพื้นฐานวิชาการ O-Net (Ordinary National Educational Test) การสอบรายวิชาพื้นฐานเฉพาะ A-Net (Advanced National Educational Test) และ การสอบวัดความรู้ขั้นสูงของวิชาต่างๆ 5 ภาคเรียน เฉพาะนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่จะเข้ามหาวิทยาลัยระบบรับตรงโควตาพิเศษ B-Net (Basic National Educational Test)

สำหรับรายวิชาในการสอบ O-Net ได้แก่ ภาษาไทย สังคมฯ ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ และการงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับวิชาใน A-Net ได้แก่ ภาษาไทย สังคมฯ ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ในปีการศึกษา 2549-2552 ช่องทางของระบบการรับกลางหรือแอดมิชชันกลาง ใช้องค์ประกอบคือ GPAX ผลการเรียนสะสม 6 ภาคเรียน 10% เกรดเฉลี่ยผลการเรียน GPA 3-5 จาก 8 กลุ่มสาระ 20% O-Net 4-5 รายวิชาหลัก 35-70% และ A-Net วิชาเฉพาะ/วิชาปฏิบัติรวมไม่เกิน 3 วิชา 0-35%

อย่างไรก็ตามในปี 2553 มีการใช้องค์ประกอบ GPAX 6 ภาคเรียน 20% O-Net (8 กลุ่มสาระ) 30% GAT (General Aptitude Test ความถนัดทั่วไป) 1 ฉบับ 10-50% และ PAT (Professional and Academic Aptitude Test ความถนัดเฉพาะวิชาชีพและวิชาการ) หลายฉบับ 0-40%

รายละเอียดเกี่ยวกับ GAT คือ การวัดการอ่าน เขียน คิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ สำหรับ PAT มี 7 ชนิดที่เป็นอิสระจากกัน ได้แก่ ความถนัดทางคณิตศาสตร์ ความถนัดทางวิทยาศาสตร์ ความถนัดทางวิศวกรรมศาสตร์ ความถนัดทางสถาปัตยกรรมศาสตร์ ความถนัดทางครู ความถนัดทางศิลปะ และความถนัดในการเรียนภาษาต่างประเทศ

ประวัติความเป็นมาของการสอบเข้ามหาวิทยาลัย (แอดมิชชันกลาง)

ในระยะก่อนปีการศึกษา 2502 การรับนักเรียนเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยต่างๆ นั้น มหาวิทยาลัยแต่ละแห่งทำการสอบคัดเลือกผู้เรียนอย่างเป็นทางการ และการสอบส่วนใหญ่ก็ดำเนินไปด้วยดี เพราะมีผู้สมัครจำนวนไม่มากนัก และผู้สมัครที่สอบคัดเลือกไม่ได้ก็ยังมีโอกาสสมัครเข้า

ศึกษาในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ได้โดยไม่ต้องผ่านการสอบคัดเลือก ต่อมาเมื่อมีจำนวนนักเรียนที่สำเร็จในระดับชั้นประโยคอุดมศึกษาเพิ่มมากขึ้นทำให้มีผู้สมัครสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยเพิ่มมากขึ้นด้วย และมหาวิทยาลัยแต่ละแห่งก็มีที่เรียนจำกัด คือรับเพิ่มได้ไม่มากนัก จึงเริ่มเกิดปัญหาเกี่ยวกับการสอบคัดเลือก

สำนักงานสภาการศึกษาแห่งชาติ ในขณะนั้น ได้จัดประสานงานให้มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ กับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ทำการสอบคัดเลือกร่วมกันในปีการศึกษา 2504 และในปีต่อๆมาสำนักงานสภาการศึกษาได้เป็นศูนย์ประสานงานการจัดสอบร่วมให้แก่มหาวิทยาลัยทุกแห่งตามมติที่ประชุมผู้แทนมหาวิทยาลัยและได้จัดสอบร่วมมาตั้งแต่ปีการศึกษา 2505 เป็นต้นมา จึงนับได้ว่าประเทศไทยมีการใช้ระบบสอบคัดเลือกเข้าสู่สถาบันอุดมศึกษาแบบที่เป็นการสอบที่ส่วนกลางหรือที่เรียกว่าระบบ Entrance มานานเกือบ 50 ปีแล้ว ทั้งนี้ระบบการสอบดังกล่าวจัดขึ้นเพื่อแก้ปัญหาความสิ้นเปลือง และความสูญเปล่าเนื่องจากการสละสิทธิ์ เพราะนักเรียนมัธยมปลายที่เก่งก็จะตระเวนสอบไปทั่วทั้ง 5 มหาวิทยาลัยที่มีอยู่ในขณะนั้น คือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเกษตร-ศาสตร์ และมหาวิทยาลัยศิลปากร ในขณะที่คนเรียนอ่อนก็มักจะสอบเข้ามหาวิทยาลัยไม่ได้สักแห่งเดียว นอกจากนี้การสอบเช่นนี้จะสามารถเฉลี่ยผู้ที่มีความรู้ดีไปให้สถาบันต่างๆโดยทั่วถึงกัน ในเบื้องต้น ข้อสอบ Entrance จำแนกออกเป็น 2 สาย คือ

1. สายวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยข้อสอบ อังกฤษ, คณิตศาสตร์, เคมี, ชีววิทยา, ฟิสิกส์
2. สายศิลป์ ประกอบด้วยข้อสอบ ภาษาไทย, อังกฤษ, คณิตศาสตร์, สังคม

รูปแบบข้อสอบดังกล่าวถูกใช้ต่อเนื่องมายาวนานถึง 21 ปี (ในระหว่างนี้มีการปรับช่วงชั้นในระบบการศึกษาพื้นฐานจาก ประถมศึกษา 1-7 และมัธยมศึกษา 1-5 ไปเป็น ประถมศึกษา 1-6 และมัธยมศึกษา 1-6) ในปี พ.ศ.2513 สภาการศึกษาแห่งชาติมีมติแต่งตั้งคณะกรรมการวิจัยขึ้นมาคณะหนึ่ง เพื่อให้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการศึกษาในชั้นปีที่ 1 ในสถาบันอุดมศึกษา ปีการศึกษา 2510-2511 ผลการวิจัยพบว่า คะแนนนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพในการทำนายผลการเรียนในชั้นปีที่ 1 เท่าๆกับคะแนนรวมและคะแนนรายวิชาของคะแนนสอบคัดเลือก ผลการวิจัยนี้สนับสนุนแนวความคิดในการใช้คะแนนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มาใช้แทนการสอบคัดเลือก หรือนำมาใช้ร่วมกับการสอบคัดเลือก แต่การใช้คะแนนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มาเป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกนักเรียนเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษาอาจมีปัญหามากประการ

ปัญหาที่สำคัญประการหนึ่งคือ วัตถุประสงค์ในการจัดการศึกษาระดับมัธยมศึกษาชั้นม.๖ ได้มุ่งเน้นผลิ
 นักเรียนให้เข้าศึกษาต่อในระดับมหาวิทยาลัยเพียงอย่างเดียว แต่ยังคงส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาต่อ
 ในสถาบันการศึกษาอื่นๆ และมุ่งให้นักเรียนสามารถออกไปประกอบอาชีพได้อีกด้วย อีกประการ
 หนึ่งพบว่าในแต่ละปีจะมีนักเรียนตกค้างจากปีก่อนๆ อีกจำนวนหนึ่ง ซึ่งอาจเกิดจากปัญหาในเรื่อง
 การสอบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในแต่ละปีก็อาจไม่เท่ากัน

ในปีการศึกษา 2516 เป็นต้นมา ทบวงมหาวิทยาลัยรับโอนงานสอบคัดเลือกมาจากสำนักงาน
 สภาการศึกษาแห่งชาติ และได้มีการเสนอแนะการปรับปรุงระบบการสอบคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาใน
 สถาบันอุดมศึกษาอยู่เสมอๆ เช่น ในปีพ.ศ.2518 สภาคณาจารย์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้จัด
 สัมมนาในเรื่องการปฏิรูปการศึกษาเพื่อความเสมอภาค มีข้อเสนอแนะการปฏิรูประบบการสอบ
 คัดเลือกผู้เข้าศึกษาต่อในระดับมหาวิทยาลัยว่าควรพิจารณาจากองค์ประกอบหลายๆด้าน เช่น
 ทดสอบความถนัดทางวิชาการทั่วไป ความถนัดเฉพาะวิชาชีพ สถิติปัญญา ความสนใจ ทักษะคิดต่อ
 สังคม พร้อมทั้งพิจารณาภูมิหลังทางการศึกษาโดยใช้ระเบียบประวัติแสดงรายละเอียดของผล
 การศึกษาและความประพฤติ ประกอบกับความเห็นของครูที่เคยสอน และภูมิหลังอื่นๆ เช่น ฐานะ
 ทางเศรษฐกิจ และภูมิฐานะ เป็นต้น และความคิดเห็นดังกล่าวก็สอดคล้องกับข้อเสนอแนะของสภา
 คณาจารย์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และคณะกรรมการที่มีหน้าที่ปรับปรุงระบบการคัดเลือก
 นักเรียนเข้าเรียนในสถาบันอุดมศึกษาได้ให้ความสนใจและนำเข้าพิจารณาในที่ประชุมหลายครั้ง จน
 ในปี พ.ศ. 2520 การสอบคัดเลือกจึงได้เริ่มนำข้อสอบความถนัดเข้ามาทดสอบนักเรียนที่สมัครสอบ
 คัดเลือกในบางคณะหรือบางสาขาวิชา จนกระทั่งมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบข้อสอบบางอย่างในปี
 2526 คือ

1. สายวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยข้อสอบ ภาษาไทย, อังกฤษ, สังคม, คณิตศาสตร์, เคมี,
 ชีววิทยาและฟิสิกส์
2. สายศิลป์ ประกอบด้วยข้อสอบ ภาษาไทย, อังกฤษ, คณิตศาสตร์, สังคม และชีววิทยา

รูปแบบการสอบลักษณะดังกล่าวถูกใช้ต่อเนื่องมาอีกยาวนานถึง 16 ปี จนกระทั่งมีการปฏิรูป
 การศึกษาในช่วงปี พ.ศ. 2552 ซึ่งก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ในระบบการศึกษาพื้นฐาน และ
 ระบบการสอบคัดเลือกเข้าสู่มหาวิทยาลัย มีการรวมทบวงมหาวิทยาลัยเข้าเป็นส่วนหนึ่งของ
 กระทรวงศึกษาธิการเพื่อให้การบริหารจัดการเป็นไปครบถ้วน และต่อเนื่อง ทั้งนี้ กล่าวกันว่าข้อสอบ
 Entrance ในอดีตออกเกินขีดความรู้ในห้องเรียนระดับมัธยมศึกษา ทำให้นักเรียนต้องไปเรียนกวดวิชา
 และเกิดความเหลื่อมล้ำระหว่างเด็กในเมือง และเด็กในชนบท

ในปี พ.ศ. 2544 ระบบการศึกษาพื้นฐานได้ปรับมาใช้ด้วยการจัดแบ่งแบบ 4 ช่วงชั้น และ 8 กลุ่มสาระ โดยมีหลักการเพื่อสร้างพื้นฐานในการคิดวิเคราะห์ให้กับเยาวชน สร้างพื้นฐานความเป็นมนุษย์ และ เสริมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน การสอบคัดเลือกเข้าสู่มหาวิทยาลัยจึงต้องปรับรูปแบบตามวิธีการจัดการศึกษาพื้นฐานหลังการปฏิรูปการศึกษาด้วย และเพื่อให้เห็นชัดถึงความแตกต่างในรูปแบบ จึงเปลี่ยนจากคำว่า Entrance หรือ “สอบเข้า” ไปเป็นคำว่า “Admission” ที่แปลว่า “รับเข้า” ทั้งที่เป็นเรื่องเดียวกัน สิ่งสำคัญที่ถูกปรับเปลี่ยนคือการทำที่ผู้สมัครรู้คะแนนตนเองก่อนจึงไปเลือกสาขาและมหาวิทยาลัย จึงช่วยลดจำนวนผู้ที่ผิดหวังจากการสอบลง เพราะผู้ที่ได้คะแนนต่ำ จะไม่เลือกสาขาวิชาที่คะแนนสูงมากเพื่อที่จะได้สามารถเข้าเรียนในคณะ และสาขาที่ต้องการและอยู่ในช่วงคะแนนที่ตนเองสอบได้

นอกจากนี้ เพื่อแก้ปัญหาเด็กมัธยมศึกษาไม่สนใจการเรียนในห้อง เพราะจะมุ่งเข้าเรียนกวดวิชาเฉพาะรายวิชาที่อยู่ในข้อสอบของ การสอบเข้ามหาวิทยาลัย ระบบแอดมิชชัน (Admission) ที่เริ่มใช้ในปี พ.ศ. 2544 จึงกำหนดให้นำค่าคะแนนเฉลี่ยสะสม และระดับเปอร์เซ็นต์ไต่ไลน์ในช่วงมัธยมปลาย ($GPA + PR = 10\%$) มาใช้พิจารณาด้วย นอกเหนือจากการสอบวัดความรู้ที่อนุญาตให้สอบได้ปีละ 2 ครั้ง คือในเดือนตุลาคม และมีนาคม โดยมีเหตุผลเพื่อช่วยเหลือเด็กที่เกิดเจ็บป่วย และประสบเหตุใดๆ ก็ตาม ได้มีโอกาสสอบแก้ตัว

อย่างไรก็ตาม หลังจากใช้งานมาได้เพียง 4 ปี ปรากฏว่ามีข้อโต้แย้งและร้องเรียนว่า มีการให้เกรดหรือผลการเรียนสูง หรือปล่อยเกรด ในบรรดาโรงเรียนที่ไม่ได้มาตรฐาน ในขณะที่การกวดวิชา ก็ไม่ได้ลดน้อยลง แต่จะมีปริมาณมากขึ้น จนทำให้ต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบของระบบสอบคัดเลือกเข้าสู่สถาบันอุดมศึกษาอีกครั้งในปี 2549 โดยมีองค์กรมหาชนจัดตั้งใหม่คือ สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) หรือ สทศ ซึ่งเป็นหน่วยงานที่จัดตั้งขึ้นเพื่อบริหารจัดการและดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษา วิจัย พัฒนา และให้บริการทางการประเมินผลทางการศึกษา และการทดสอบทางการศึกษา เพื่อนำไปเป็นองค์ประกอบในการสอบเข้ามหาวิทยาลัยระบบกลาง (Admissions) คือ การสอบประเมินผลการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับชาติ (O - NET) การสอบความถนัดทั่วไป (GAT) และการสอบความถนัดทางวิชาการและวิชาชีพ (PAT) โดยให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สอบ O - NET ปีละ 1 ครั้ง สอบ GAT และ PAT สอบปีละ 2 ครั้ง นักเรียนสามารถใช้คะแนนสูงสุด และคะแนนของการสอบดังกล่าวมาใช้ในการใช้ได้ 2 ปี นับจากวันสอบ

ระบบ Admission ในปี พ.ศ. 2549 กำหนดให้ใช้เกรดเฉลี่ยสะสม (GPAX) 10% มาพิจารณาใช้เกรดเฉลี่ย (GPA) 20% จาก 3-5 กลุ่มสาระวิชา จากที่มีกำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษาพื้นฐาน

8 กลุ่มสาระ และให้นำคะแนน O-NET มาใช้พิจารณา 35 - 70% คะแนน A-NET 0% – 35% สำหรับค่า O-NET และ A-NET อาจจะแตกต่างกันไปตามภาควิชาฯ คณะฯ และมหาวิทยาลัย

หลังจากใช้ระบบ O-NET และ A-NET มาได้ 4 ปี ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) ก็มีข้อตกลงกันว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงระบบสอบคัดเลือกเข้าสู่อันดับอุดมศึกษาอีกครั้งโดยมีการกำหนดให้สอบ GAT (General Aptitude Test) และ PAT (Professional & Academic Test) แทน A-NET เพื่อให้มีลักษณะเป็นมาตรฐานสากล เทียบได้กับการสอบ SAT ของประเทศสหรัฐอเมริกา โดยให้โอกาสสอบได้มากถึง 3 ครั้งต่อปี คือ เดือนมีนาคม กรกฎาคม และตุลาคม เพื่อนำคะแนนสอบที่ได้นำมาคิดรวมกับค่าคะแนนเฉลี่ยสะสม และคะแนน O-NET ไปประกอบการสมัครเข้ามหาวิทยาลัย ซึ่งจะมีทั้งการรับสมัครผ่านโควตา รับสมัครตรง และรับสมัครส่วนกลาง

ข้อสอบ GAT นั้น ครั้งหนึ่งของข้อสอบเป็นการวัดความสามารถในการเขียน คิด วิเคราะห์ แก้ปัญหา อีกครั้งหนึ่งเป็นข้อสอบวัดความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ เนื่องจากเหตุผลเพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าจากตำราต่างประเทศได้ด้วยตนเอง

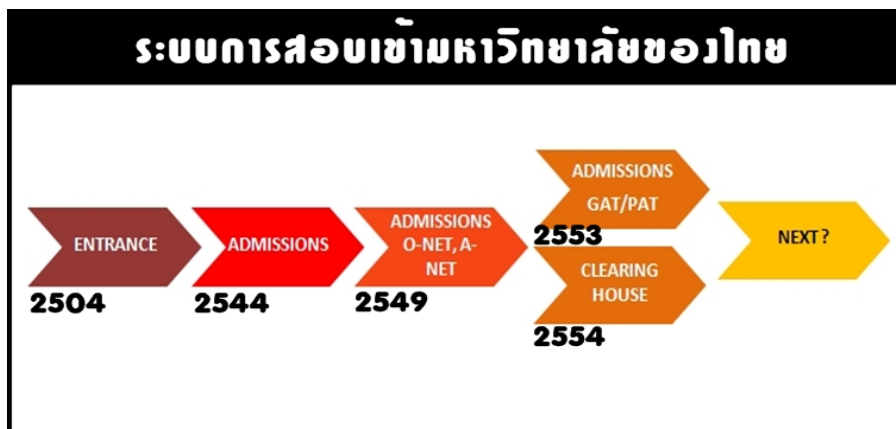
ส่วนของ PAT นั้น ข้อสอบมีการจำแนกไปเป็นหลายๆ ชุดข้อสอบ เพื่อให้ผู้สอบสามารถเลือกสอบได้ตามความถนัด และมหาวิทยาลัยสามารถคัดเลือกเด็กได้ตามความต้องการ ในเบื้องต้น มีการจำแนกประเภทของ PAT ออกเป็น 7 ประเภท คือ 1) คณิตศาสตร์ 2) วิทยาศาสตร์ 3) วิศวกรรม 4) สถาปัตยกรรม 5) วิชาชีพครู 6) ศิลปะ 7) ภาษา โดยเฉพาะ PAT 7 นั้นมีการแยกย่อยลงไปเป็นภาษาฝรั่งเศส เยอรมัน ญี่ปุ่น จีน อาหรับ และบาลี ทั้งยังมีแนวโน้มที่จะมีผู้เสนอขอเพิ่มจำนวนข้อสอบย่อยใน PAT ให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้นไปอีก

โดยค่าคะแนนเฉลี่ยกลางที่ ทปอ. กำหนดให้ใช้ประกอบการพิจารณาคือ GPAX 20% , O-NET 30%, GAT 10% - 50% , PAT 0% - 40% อย่างไรก็ตาม ค่าสัดส่วนคะแนน O-NET GAT และ PAT นั้น ถูกนำไปพิจารณาในสัดส่วนที่แตกต่างกันไปตามภาควิชาฯ คณะฯ และมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เหตุผลรองรับการกำหนดเกณฑ์ดังกล่าวของ ทปอ. คือ

- ค่าเกรดเฉลี่ยและ O-NET จะใช้วัดความตั้งใจเรียนในช่วงมัธยมศึกษาปีที่ 4-5-6 เพื่อตั้งให้เด็กนักเรียนต้องใช้เวลาเรียนในห้องเต็มที่ไม้อาเวลาไปใช้กวดวิชา
 - การวัด GAT และ PAT สามารถวัดศักยภาพและความถนัดในการเรียนได้ดี จึงน่าจะลดการตกออกกลางคันของนักศึกษาได้ดี เด็กนักเรียนได้เลือกเรียนในสาขาที่ตรงกับความต้องการของตนเองอย่างแท้จริง ในขณะที่มหาวิทยาลัยก็ได้เด็กที่มีความสามารถเหมาะสมต่อการศึกษาล่าเรียน
- การเปิดโอกาสให้นักเรียนเลือกสอบเฉพาะที่จำเป็นต้องสมัคร ไม่เกิน 3 วิชา ซึ่งจะช่วยลด

ความเครียด และลดความเหลื่อมล้ำในทางเศรษฐกิจระหว่างนักเรียน

ระบบการสอบเข้ามหาวิทยาลัยของไทยที่ อติภา พิสูจน์ท์ อภิปรายในบทความเรื่อง “ว่าด้วยระบบการสอบเข้ามหาวิทยาลัยของเด็กไทย (ตอนที่ 2 ตอนจบ)” ในศูนย์ข่าวการศึกษาไทย สรุปได้ดังรูป



ระบบการสอบที่เปลี่ยนแปลงของปี 2553 คือ

- องค์ประกอบของระบบแอดมิชชันส์ พ.ศ. 2553
 - ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) คำนวณหนัก 20%
 - ผลการเรียนเฉลี่ยสะสมตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ (GPA กลุ่มสาระฯ) คำนวณหนัก 20%
 - ผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) คำนวณหนัก 30%
 - ผลการทดสอบความถนัดทั่วไป (GAT) คำนวณหนัก 10-50%
 - ผลการทดสอบความถนัดทางวิชาชีพและวิชาการ (PAT) คำนวณหนัก 20-40%
 - ผลการสอบสัมภาษณ์และตรวจร่างกาย ไม่คิดค่าน้ำหนัก

ปัญหาของการสอบแอดมิชชันกลาง

จากการศึกษาดำรงความคิดเห็นเบื้องต้นของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายและผู้ปกครอง ที่มีต่อระบบการคัดเลือกแบบใหม่ คือการใช้คะแนน GAT และ PAT และการระดมความคิดเห็นในการเสวนาของที่ประชุม ปอมท. สรุปได้ดังนี้

1. รูปแบบการคัดเลือกประเภทนี้ไม่สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก ไม่มีการจำแนกความถนัดเฉพาะด้าน เช่น ไม่สามารถ จำแนกระหว่างเด็กที่มีความสามารถทางศิลปะ การใช้ตรรกะทางคณิตศาสตร์ การใช้เหตุผลแบบนักวิทยาศาสตร์ การสนใจในรายละเอียดของวิทยาศาสตร์ชีวภาพ การมุ่งแสวงหาความจริงสุดท้ายของวิทยาศาสตร์กายภาพ และการใช้เหตุผลโต้แย้งหักล้างของสายนิติศาสตร์ สังคมศาสตร์ ฯลฯ ข้อสอบของแบบทดสอบ Aptitude ยังคงมีลักษณะเน้นเนื้อหา เป็นอย่างมาก

· 2. การศึกษาพื้นฐานกำหนดให้เด็กต้องเรียนและสอบทั้ง 8 กลุ่มสาระ ซึ่งเป็นการบังคับเด็กมากเกินไป จนเป็นสาเหตุให้เด็กต้องกวดวิชาแม้กระทั่งเนื้อหาที่ตนเองไม่สนใจ และไม่คิดจะนำไปใช้ศึกษาต่อ นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนจำนวนมากไม่ได้มีความเข้าใจในระบบการสอบอย่างเพียงพอ ทั้งกฎเกณฑ์กติกาที่มีการเปลี่ยนแปลงไปมาอยู่บ่อยครั้ง

· 3. การใช้สัดส่วน GPAX และ O-NET ที่ไม่มาก บวกกับการที่ข้อสอบ GAT ที่มีภาษาอังกฤษครั้งหนึ่ง ทำให้นักเรียนที่มาจากต่างจังหวัดเสียเปรียบนักเรียนที่เรียนในเมือง นอกเหนือจากการเสียเปรียบในเชิงสังคมศาสตร์ และภูมิศาสตร์ เช่น การเดินทางข้ามจังหวัดเพื่อไปสอบ ในขณะที่เส้นทางคมนาคมไม่เอื้อให้ดำเนินการได้โดยสะดวก

· 4. ข้อสอบไม่ได้มาตรฐาน ความยากง่ายต่างกันในแต่ละครั้ง ทำให้ผู้ที่สอบบ่อยครั้งมีโอกาสมากกว่า อย่างไรก็ตาม สทศ. จะมีการตรวจสอบมาตรฐาน และการวิจัยข้อสอบอยู่ตลอดเวลา

· 5. ข้อสอบวิทยาศาสตร์ ที่กำหนดให้สอบรวมกันไปทั้งฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา ซึ่งมักนิยมพูดกันในเชิงล้อเลียนว่า 3 ตัว 100 นั้น ไม่สามารถวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้อย่างแท้จริง

· 6. ข้อสอบบางประเภทยากมาก ซึ่งอาจทำให้นักเรียนต้องทิ้งห้องเรียนไปแสวงหาเทคนิคการทำเฉลยแบบลัดจากโรงเรียนกวดวิชา

7. รูปแบบการคัดเลือกนี้ ไม่เพียงแต่จะคัดเด็กไม่ได้ตรงกับความต้องการของมหาวิทยาลัยเท่านั้น (ทำให้เด็กที่สอบเข้าได้ กลับต้องถูกรีไทร์ในภายหลัง) ทำให้สร้างความลำบากให้กับเยาวชนทั้งหลาย ขยายความแตกต่างของโอกาสในการได้รับคัดเลือกระหว่างเยาวชนที่มีความพร้อม กับเยาวชนที่ด้อยโอกาส ในขณะเดียวกัน กลับเพิ่มความต้องการในการกวดวิชาขึ้นมากกว่าเดิม

8. เป็นระบบการคัดเลือกที่ส่งเสริมให้มีการแข่งขัน ใช้ทุนสูงมาก และสร้างความคาดหวังในทางวัตถุให้กับเยาวชน ส่งผลให้เยาวชนรุ่นใหม่ขาดจิตสำนึกสาธารณะ ทำทุกวิถีทางเพื่อให้ได้เปรียบ จนกระทั่งกลายมาเป็นผลสำรวจเชิงจริยธรรมที่ระบุว่า โกงไม่เป็นไร ขอให้เก่ง

9. การทดสอบ Aptitude นั้นออกยาก ต้องใช้ระดับผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการทดสอบวัดผล ข้อสอบที่ผ่านมายังมุ่งวัดเนื้อหา ความจำอยู่เช่นเดิม อีกทั้งรูปแบบข้อสอบที่ใหม่ก็อาจจะมีปัญหาเรื่องความยากง่ายที่ไม่เท่าเทียมกัน

ด้วยเหตุผลข้างต้น ก็ยิ่งกระตุ้นให้นักเรียนมีความต้องการกวาดวิชามากยิ่งขึ้น จนแม้กระทั่งวิชาที่ไม่เคยต้องกวาดวิชา อย่างเช่นวิชาสังคมศึกษา ทั้งนี้ก็เพื่อให้สามารถครอบคลุมเนื้อหาที่นักเรียนจะสอบ และแสวงหาเทคนิคพิเศษในการเฉลยคำตอบ โดยไม่จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา เพื่อให้สามารถรับมือกับข้อสอบ PAT บางวิชา ที่มีความยาก และต้องใช้เวลานานในการวิเคราะห์ตามปรกติ

มหาวิทยาลัยและคณะวิชาหลายๆ แห่งจึงเปลี่ยนไปใช้เกณฑ์ที่ตนเองต้องการ คือ การรับสมัครนักเรียนโดยการสอบตรง อย่างไรก็ตามพบว่ากระทรวงศึกษาธิการ โดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ) มีความต้องการให้มหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา ใช้วิธีการรับนิสิตนักศึกษาในระบบกลาง (Admissions) ให้มากที่สุด เพื่ออำนวยความสะดวกและเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายให้กับนักเรียน และผู้ปกครองมากที่สุด แต่มหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาต่างๆ ยังคงมีการรับในระบบตรงเป็นไปอย่างกว้างขวาง หลากหลายวิธีการ และประการสำคัญจำนวนนิสิตนักศึกษาที่ได้จากการรับตรง มีจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ ทุกปีการศึกษา ปัจจุบันคิดเป็นจำนวนมากกว่า 50 % ของจำนวนนิสิตนักศึกษาใหม่ที่ได้รับได้ในแต่ละปี

นอกจากนั้นในบางคณะหรือสาขาวิชาของทุกมหาวิทยาลัย ได้รวมตัวกันดำเนินการสอบคัดเลือกนิสิตนักศึกษาตนเอง เช่น คณะแพทยศาสตร์ คณะทันตแพทย์ สำหรับคณะอื่นๆ เช่น คณะวิทยาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ - ครุศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยต่างๆ กำลังพิจารณารวมตัวดำเนินการสอบคัดเลือกนิสิตนักศึกษาตนเอง เช่นเดียวกับคณะแพทยศาสตร์ดังกล่าว ทั้งนี้พบว่า มหาวิทยาลัยต่างๆ ยังเชื่อมั่นกับการสอบตรงหรือรับตรง ที่ดำเนินการเอง เพราะแต่ละคณะหรือสาขาวิชาต่างๆ สามารถดำเนินการออกข้อสอบและมีวิธีการคัดเลือกด้วยวิธีการอื่นๆ เพื่อให้ได้นิสิตนักศึกษาที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการอย่างแท้จริง มากกว่าที่ได้มาจากระบบรับกลาง หรือ Admissions โดยเฉพาะผลสรุปจากการประชุม

อธิการบดีมหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย ครั้งล่าสุด ได้มีมติยื่นตามองค์ประกอบและค่าน้ำหนักในระบบการรับนิสิตนักศึกษาแบบ Admissions เดิม และการสอบ PAT 2 (วิทยาศาสตร์) ยังไม่มีการแยกเป็นวิชา ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ตามการเรียกร้องของกลุ่มนักเรียน ผู้ปกครอง และอาจารย์มหาวิทยาลัยจากคณะวิทยาศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ต่างๆ จนทำให้แนวโน้มของการสอบตรงหรือรับตรงของมหาวิทยาลัยต่างๆ มีจำนวนมากขึ้น หรือบางคณะจะขอสอบตรงหรือรับตรงทั้งหมด 100 %

ปัญหาในเรื่องการสอบคัดเลือกนี้ เกิดจาก มหาวิทยาลัย และสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ) คิดแตกต่างกัน โดยที่มหาวิทยาลัยต่างๆ มีความเชื่อมั่นข้อสอบที่เน้นเนื้อหาทางวิชาการจริงๆ แต่ สทศ. มักจะออกข้อสอบที่เป็นเรื่องของความถนัดทางวิชาการและความถนัดทางวิชาชีพต่างๆ ซึ่งเมื่อมหาวิทยาลัยรับนิสิตนักศึกษาเหล่านี้เข้าไปเรียนแล้ว พบว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในชั้นปีที่ 1 ไม่เป็นที่น่าพอใจ หลายคนต้องถูกภาคทัณฑ์ทางการศึกษา และถูกรีไทร์ มีผลการเรียนในภาพรวม สุนิสิคนักศึกษาที่มาจากวิธีรับตรงหรือสอบตรงไม่ได้ นอกจากนี้การสอบวิชาวิทยาศาสตร์ที่รวมเนื้อหา เคมี ฟิสิกส์และชีววิทยารวมเป็น 100 คะแนนดังที่กล่าวมา ก็เป็นปัญหาสำคัญสำหรับนักเรียนที่เข้าเรียนในคณะวิชาที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิทยาศาสตร์ เพราะนักเรียนที่สอบเข้าได้มีคะแนนสูงเนื่องจากรายวิชาอื่นๆ แต่คะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำ

ในขณะที่ การสอบรับตรงของมหาวิทยาลัยต่างๆ มีข้อดี คือ นักเรียนเลือกอ่านเตรียมสอบเฉพาะวิชาที่ระบุ ขณะที่ระบบแอดมิชชันกลาง นักเรียน ต้องอ่านทุกอย่างเพื่อสอบทั้ง GAT PAT และ O-NET นอกจากนี้ยังช่วยลดความเครียดของนักเรียน เพราะสามารถเลือกสอบได้หลายครั้ง ทั้งเพิ่มโอกาส เพิ่มความชำนาญในการสอบ และหากได้รู้สถานที่เรียนในมหาวิทยาลัยแต่เนิ่นๆ ก็ทำให้มีความรู้สึกสบายๆ ในช่วงท้ายของการเรียนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6

แต่สำหรับ รศ.ดร.สมพงษ์ จิตระดับ อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กลับมีความคิดเห็นว่า ระบบการสอบเข้ามหาวิทยาลัยควรจะมีการพัฒนาหรือรื้อฟื้นครั้งใหญ่ เพราะการสอบเช่นนี้ ทำให้เด็กต้องสอบมาก ทั้งการทดสอบความถนัดทั่วไป หรือ GAT การทดสอบความถนัดทางวิชาชีพ/วิชาการ หรือ PAT การทดสอบวิชาสามัญ 7 วิชา ขณะที่บางมหาวิทยาลัยก็ยังจัดสอบรับตรงของตนเองอยู่ ทำให้เด็กเครียดและกดดัน และการสอบ GAT/PAT ที่ผ่านมาก็พบว่าข้อสอบยากเกินไป และเกินกว่าเนื้อหาหลักสูตรที่เรียน

ขณะที่ นพ.ภิรมย์ กมลรัตนกุล อธิการบดีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในฐานะประธานที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) เปิดเผยว่า ข้อเท็จจริงแล้ว คุณภาพนิสิตนักศึกษาจะเกี่ยวข้องกับ

ปัจจัยหลายๆอย่าง ตั้งแต่ระบบการศึกษาไปจนถึงระบบแอดมิสชันส์ ซึ่งไม่เป็นธรรมดาจะกล่าวโทษระบบแอดมิสชันส์อย่างเดียว ส่วนการที่ ทวท.ระบุสาเหตุหนึ่งว่า มาจากการสอบวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีวะ รวม 3 วิชานั้น นพ.ภิรมย์ คิดว่า จะต้องมองย้อนไปถึงระบบการเรียนการสอนของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ที่ปัจจุบันสอนฟิสิกส์ เคมี และชีวะ รวมอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ไม่ได้แยกรายวิชาเหมือนอดีต ดังนั้น การทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นสูง หรือ"เอนีต" จึงไม่สามารถแยกสอบวิทยาศาสตร์ออกเป็นวิชาได้

นพ.ภิรมย์กล่าวว่า หากศึกษาวิจัยแล้วพบว่า PAT ไม่แม่นยำพอที่จะทำนายความถนัดทางวิชาชีพได้ ก็เป็นไปได้ว่าจะเปลี่ยนแปลง โดยอาจสอบวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้น ซึ่งต้องพูดคุยกันต่อไป แต่การเปลี่ยนแปลงใดๆ อาจจะเริ่มในปีการศึกษา 2554-2555 การแก้ไขปัญหาก็จะต้องอยู่บนหลักฐานหรืองานวิจัย สำหรับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีแนวคิดว่าจะหลังจากปรับนิสิตโดยใช้ข้อสอบ GAT และ PAT เข้ามาแล้ว คณะวิทยาศาสตร์จะให้เด็กทดสอบฟิสิกส์ เคมี และชีวะ ที่เรียกว่า CU-Science เพื่อดูความสัมพันธ์กับผลการเรียนหลังจบภาคเรียนที่ 1/2553 และภาคเรียนที่ 2/2553 ซึ่งจะตรวจสอบได้ว่า ข้อสอบ GAT และ PAT มีความแม่นยำในการทำนายแค่ไหน

เมื่อวันที่ 9 มกราคม 2555 นายวรวัจน์ เอื้ออภิญญกุล รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ (ศธ.) กล่าวว่า หลักสูตร 7 กลุ่มอาชีพ ไม่ได้ลดเนื้อหาทางวิชาการลง แต่จะเพิ่มสาระการเรียนรู้ของแต่ละสาขาที่นักเรียนต้องการเรียนให้ชัดเจนขึ้น ไม่ได้มีการปรับหลักสูตรหรือปรับการเรียนการสอน เพียงแต่ทำให้การเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษากับอุดมศึกษามีความเชื่อมโยงกันทั้งระบบ การทดสอบวิชาสามัญ 7 วิชา เพื่อนำคะแนนไปใช้ในรับตรงผ่าน Clearinghouse นั้น เป็นการทดสอบที่สำคัญอย่างยิ่ง เพราะการสอบตรงเป็นความหวังของนักเรียนในทุกระดับชั้น นักเรียนทุกคนมีความพยายามจะเข้าเรียนในคณะและสาขาวิชาที่ต้องการ ซึ่งก็ตรงกับความต้องการของมหาวิทยาลัยเช่นกัน นับเป็นความต้องการที่ตรงกันทั้งผู้รับและผู้เรียน รมว.ศธ.กล่าวอีกว่า เชื่อว่าการสอบครั้งนี้จะช่วยแก้ปัญหาเรื่องการวิ่งรอกสอบและเสียค่าใช้จ่ายในการรับตรงได้ โดยในอนาคตอาจจะปรับระบบรับตรงให้เป็นที่ไปตามความต้องการของเด็กและมหาวิทยาลัยมากขึ้น ซึ่งได้หารือกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และมหาวิทยาลัยทั้งหมด รวมทั้งสภาคณบดีคณะแล้ว เพื่อช่วยปรับหลักสูตรระดับหลักสูตรมัธยมเชิงปฏิบัติการ 7 กลุ่มอาชีพ ได้แก่ กลุ่มเกษตรกรรม กลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มบริหารจัดการและสังคม กลุ่มความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต กลุ่มอาหาร และกลุ่มวิชานวัตกรรมและการถ่ายทอดองค์ความรู้ โดยมีมหาวิทยาลัยทั้ง 8 แห่งที่จะรับผิดชอบในการจัด

หลักสูตร ได้แก่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยพะเยา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งเป็นหลักสูตรเพื่อการมีงานทำตรงกับสาขาที่เรียน และตรงตามความต้องการของประเทศด้วย โดยจะเชื่อมตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาไปยังมหาวิทยาลัย

การจัดสอบวิชาสามัญ 7 วิชา ที่ใช้ในการสอบรับตรงเข้าสถาบันอุดมศึกษา ได้แก่ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ สังคมศึกษา คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา เป็นการลดภาระของนักเรียนและผู้ปกครองที่ต้องเดินทางไปสอบหลายแห่ง รวมทั้งเพื่อให้นักเรียนได้มีโอกาสเตรียมความพร้อมก่อนการสอบ โดย สทศ. ได้จัดศูนย์สอบในสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ จำนวน 8 ศูนย์สอบ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยศิลปากร สนามจันทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และ สทศ.) มีสนามสอบ 113 สนาม กระจายไปยัง 37 จังหวัด โดยมีจำนวนผู้เข้าสอบในวิชาภาษาอังกฤษมากที่สุด จำนวน 146,623 คน รองลงมาเป็นวิชาสังคมศึกษา 145,620 คน ภาษาไทย 150,619 คน คณิตศาสตร์ 136,979 คน ชีววิทยา 96,876 คน ฟิสิกส์ 95,798 คน และเคมี 95,609 คน มีอายุผู้เข้าสอบที่อายุมากที่สุด 53 ปี และมีผู้เข้าสอบที่มีอายุมากกว่าผู้ที่จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้แก่ อายุ 23-30 ปี จำนวน 843 คน อายุ 31-40 ปี จำนวน 75 คน อายุ 41-53 ปี มีจำนวน 13 คน

ในขณะที่ นางเบญจลักษณ์ น้าฟ้า รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (รองเลขาธิการ กพฐ.) กล่าวว่า ขณะนี้มีมหาวิทยาลัยต่าง ๆ กำลังเร่งดำเนินการจัดทำหลักสูตร 7 กลุ่มอาชีพ ร่วมกับ สทศ. ซึ่งที่เห็นเป็นรูปธรรมบ้างแล้ว คือ กลุ่มเกษตร และกลุ่มอาหาร อย่างไรก็ตาม หลักสูตร 7 กลุ่มอาชีพเป็นการปรับเปลี่ยนเนื้อหาสาระในส่วนที่เน้นการเข้าเรียนมหาวิทยาลัย และการเข้าสู่อาชีพมากขึ้น ไม่ใช่การรื้อหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เช่น กลุ่มวิทยาศาสตร์ จะมีการแบ่งสายการเรียนการสอนที่ชัดเจนว่า จะเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อเป็นหมอ หรือจะเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อจะเป็นวิศวกร ทำให้นักเรียนไม่ต้องเรียนในวิชาที่ไม่จำเป็น

ในอนาคตการสอบเข้ามหาวิทยาลัยอาจจะต้องปรับระบบ โดยเฉพาะข้อสอบรับตรงจะต้องเปลี่ยนจากการสอบวิชาสามัญ 7 วิชา เป็น 7 กลุ่มอาชีพ เพื่อช่วยให้การส่งต่อเด็กเข้าสู่มหาวิทยาลัยมีความสมบูรณ์ขึ้น ซึ่งสภาพคนบติแต่ละกลุ่มอาชีพจะเป็นผู้ออกข้อสอบคัดเลือกเข้าเรียนต่อในสาขาของตัวเอง และในอนาคตจะนำข้อสอบดังกล่าวมาใช้ในการรับตรง เพื่อให้เด็กสอบครั้งเดียว แต่

สามารถนำคะแนนไปยื่นตามมหาวิทยาลัยต่างๆ ได้ โดย ร.ม.ว.ศ.ร. ได้หารือกับมหาวิทยาลัยแล้ว แต่ยังไม่ได้หารือกับที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) แต่เชื่อว่าเมื่อ ทปอ.มีส่วนร่วมทำหลักสูตรทั้ง 7 กลุ่ม ก็น่าจะเห็นด้วยกับระบบจัดสอบตรงแบบใหม่และคาดหวังว่าการสอบตรงรูปแบบใหม่นี้ จะสามารถผสมผสานกับระบบกลางการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อในสถาบันอุดมศึกษาด้วยระบบกลางการรับนิสิตนักศึกษาหรือ Admissions เป็นระบบการคัดเลือกใหม่ที่มีความเหมาะสมให้แก่คณะ/สาขาตรงตามต้องการของผู้เรียน โดยจะเริ่มใช้ระบบสอบตรงตามสาขาอาชีพได้ ก็ต่อเมื่อแต่ละสาขาวิชาจะสามารถผลักดันหลักสูตรใหม่ ซึ่งถ้าเริ่มต้นตั้งแต่ปีการศึกษา 2555 คาดว่าจะนำมาใช้ในการรับตรงในปีการศึกษา 2556 ได้เลย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รศ.ดร.เสริมเกียรติ จอมจันทร์ของ คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (มช.) ในฐานะประธานที่ประชุมสภาคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทย เปิดเผยความคืบหน้าการทำวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาที่เข้าศึกษาต่อโดยผ่านระบบการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อ ในสถาบันอุดมศึกษาด้วยระบบกลางหรือ Admission กับวิธีรับตรง เพื่อนำไปสู่การปรับเปลี่ยนค่าน้ำหนัก และองค์ประกอบที่เหมาะสมสำหรับคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่จะใช้ Admission ในปี 2555 ใน [ASTVผู้จัดการออนไลน์](#) เมื่อวันที่ 10 มกราคม 2555 ว่า การวิจัยคืบหน้าไป 70% แล้ว คาดว่าภายในเดือนมีนาคมจะแล้วเสร็จ ทั้งนี้การคัดเลือกนักเรียนเข้าเรียนในคณะวิศวกรรมศาสตร์ปี 2555 จะมีการเปลี่ยนแปลง เพราะจากผลวิจัยเบื้องต้นของคณะชี้ชัดว่าผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาที่ผ่านการสอบ Admission มีคุณภาพด้อยกว่าเด็กที่ผ่านเข้ามาด้วยวิธีรับตรง แต่งานวิจัยของคณะวิศวกรรมศาสตร์ยังต้องคงดำเนินการต่อ เพราะต้องการรวบรวมข้อมูลของทุกมหาวิทยาลัยเพื่อให้ผลวิจัยมีความน่าเชื่อถือมากที่สุด

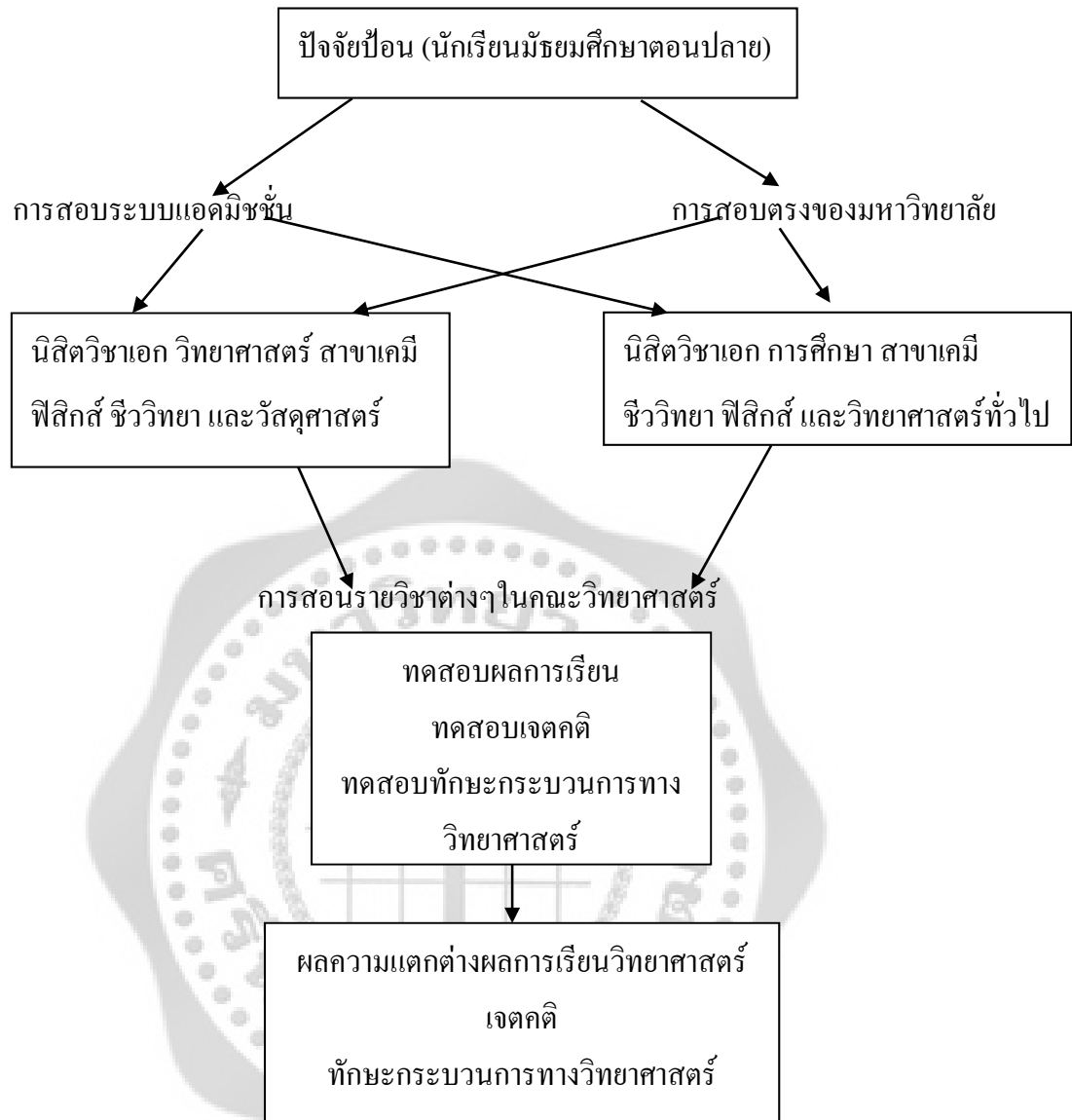
สำหรับ ดร.ปกรณ์ วัฒนจตุพร รองคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) กล่าวว่า จากผลการเปรียบเทียบของ สจล.พบว่าเด็กรับตรงมีคุณภาพมากกว่าเด็กที่เข้ามาด้วยระบบ Admission โดยดูได้จากผลสัมฤทธิ์การเรียนที่เด็ก Admission มีผลการเรียนเฉลี่ย 2.3 ขณะที่เด็กผ่านระบบรับตรงอยู่ที่ 2.6 อีกทั้งเมื่อเปรียบเทียบข้อสอบรับตรงกับ Admission พบว่าข้อสอบรับตรงจะวัดพื้นฐานทางวิศวะของเด็ก ส่วนข้อสอบ Admission วัดความรู้กว้าง ๆ ของเด็ก อีกทั้งเมื่อกลับไปดูเกรดเฉลี่ยของเด็กในช่วงเรียน โรงเรียน

มัธยมพบว่าจะได้เกรดสูงเฉลี่ย 3.00 และบางคนได้ถึง 4.00 แต่เมื่อมาเรียนมหาวิทยาลัยกลับมีเกรดเฉลี่ยตกลงมาก แสดงว่ามีปัญหาในการปล่อยเกรดในโรงเรียนซึ่งจำเป็นที่ต้องแก้ไขด่วน

ศ.ดร.ศิริชัย กาญจนวาที ผู้อำนวยการศูนย์ทดสอบและประเมินเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา และวิชาชีพ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ศึกษาวิจัยการนำคะแนนทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (โอเน็ต) เปรียบเทียบกับผลการเรียนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย (GPAX) ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบระหว่างคะแนนผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (จีแพ็กซ์) 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ได้แก่ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ภาษาต่างประเทศ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษาไทย กับคะแนน O-Net ปีการศึกษา 2549 โดยศึกษาจากโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) จำนวน 2,583 โรงเรียน ด้วยวิธีการเปรียบเทียบ 4 วิธี ได้แก่ วิเคราะห์ถดถอย เชิงเส้นตรง อีควิเปอร์เซนไทล์ และวิเคราะห์พหุระดับ เพื่อให้คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานได้วิธีการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยสะสมที่เหมาะสม ยุติธรรม และเป็นมาตรฐาน อีกทั้งเป็นแนวทางกำหนดนโยบายการวัดและประเมินผลระดับ สพฐ. และนำผลคะแนนไปใช้ในการรับบุคคลเข้ามหาวิทยาลัยด้วย

งานวิจัยดังกล่าว พบว่ามีโรงเรียนปล่อยเกรดถึง 1,224 โรงเรียน ระดับปกติคือไม่กดเกรดและไม่ปล่อยเกรด จำนวน 121 โรงเรียน และกดเกรด จำนวน 1,238 โรงเรียน สำหรับโรงเรียนที่มีการปล่อยเกรดพบว่า ส่วนมากเป็นโรงเรียนขนาดเล็กและขนาดกลาง ขณะที่โรงเรียนกดเกรด จะอยู่ในกลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่ อย่างไรก็ตาม ในภาพรวมหากมีการนำคะแนนโอเน็ตไปใช้ในการเปรียบเทียบผลจีแพ็กซ์ บางโรงเรียนจะต้องปรับลดถึง 0.95% จึงจะได้มาตรฐานซึ่งถือว่าค่อนข้างสูง

สำหรับสรุปแนวคิดการวิจัยแสดงได้ผังแผนภาพ



บทที่ 3

วิธีดำเนินการ

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเปรียบเทียบนักเรียนสองกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกเข้าเรียนในคณะวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ด้วยการสอบแอดมิชชันกลางและสอบตรง เพื่อศึกษาผลการเรียน เจตคติ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

นิสิตที่สอบคัดเลือกเข้ามาในคณะวิทยาศาสตร์ ในปีการศึกษา พ.ศ. 2552 และ 2553 ในหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา คณิตศาสตร์ เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา และวัสดุศาสตร์ (อัญมณีและเครื่องประดับ) จำนวน 533 คน และนิสิตในหลักสูตรการศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ทั่วไปจำนวน 1291 คน รายละเอียดจำแนกได้ตามสาขาและรายปี ดังนี้

| หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต | รหัส 53xxxxxxxx | รหัส 52xxxxxxxx |
|----------------------------|-----------------|-----------------|
| สาขาคณิตศาสตร์ | 14 | 26 |
| สาขาฟิสิกส์ | 60 | 37 |
| สาขาชีววิทยา | 69 | 73 |
| สาขาเคมี | 88 | 77 |
| สาขาวัสดุศาสตร์ | 47 | 42 |
| รวม | 278 | 255 |

| | | |
|-----------------------------|-----------------|-----------------|
| หลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต | รหัส 53xxxxxxxx | รหัส 52xxxxxxxx |
| สาขาคณิตศาสตร์ | 38 | 28 |
| สาขาวิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์ | 29 | 37 |
| สาขาวิทยาศาสตร์-ชีววิทยา | 42 | 33 |
| สาขาวิทยาศาสตร์-เคมี | 38 | 20 |
| สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป | 47 | 35 |
| รวม | 655 | 636 |

กลุ่มตัวอย่าง

นิสิตหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาเคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา และวัสดุศาสตร์ที่ลงทะเบียนรายวิชาบังคับพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของคณะวิทยาศาสตร์ และวิชาเอกบังคับ จำนวน 520 คน และนิสิตหลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต จำนวน 281 คน จำแนกเป็นสาขาวิชาต่างๆ ตามรหัสหรือปีการศึกษาที่สอบเข้า คือ ปี 2552 และ 2553 ได้ดังตาราง

| หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต | รหัส 53xxxxxxxx | | รหัส 52xxxxxxxx | |
|-------------------------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|
| | สอบตรง | สอบแอดมิชชัน | สอบตรง | สอบแอดมิชชัน |
| ฟิสิกส์ | 29 | 32 | 17 | 36 |
| ชีววิทยา | 8 | 71 | 16 | 53 |
| เคมี | 49 | 41 | 41 | 33 |
| วัสดุศาสตร์ | 23 | 28 | 15 | 28 |
| รวม | 109 | 172 | 89 | 150 |

| หลักสูตร การศึกษาบัณฑิต | รหัส 53xxxxxxxx | | รหัส 52xxxxxxxx | |
|----------------------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
| | สอบตรง | สอบแอดมิชชั่น | สอบตรง | สอบแอดมิชชั่น |
| สาขาวิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์ | 16 | 20 | 18 | 13 |
| สาขาวิทยาศาสตร์-ชีววิทยา | 14 | 12 | 23 | 10 |
| สาขาวิทยาศาสตร์-เคมี | 22 | 11 | 22 | 11 |
| สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป | 13 | 30 | 20 | 26 |
| รวม | 65 | 73 | 83 | 60 |

ช่วงระยะเวลาการดำเนินงาน

1 ปี 6 เดือน

วิธีดำเนินงาน

1. ประชุมคณะผู้วิจัยเพื่อวางแผนการดำเนินการวิจัย
2. คณะผู้วิจัยเลือกเนื้อหารายวิชาและกลุ่มนิสิตของคณะวิทยาศาสตร์ที่ผ่านการสอบเข้าด้วยระบบการคัดเลือกในปีการศึกษา 2552 และ 2553 ทั้งสองระบบทั้งสองหลักสูตร โดยคัดเลือกกลุ่มสาขาวิชาละประมาณ 30-50 คน (ใช้ประชากรเป็นกลุ่มตัวอย่าง ทั้งนี้จำนวนนิสิตขึ้นกับการรับนิสิตของแต่ละสาขา และการลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่างๆของนิสิตปีที่ 1, 2 และ 3 คณะวิทยาศาสตร์ ในปีการศึกษา 2553 และ 2554)
3. เก็บข้อมูลจำนวนนิสิตโดยจำแนกกลุ่มรหัส 52xxxxxxxx และ 53xxxxxxxx และรายชื่อ นิสิตที่ผ่านการสอบคัดเลือกด้วยวิธีการสอบตรงของมหาวิทยาลัย และสอบด้วยวิธีการแอดมิชชั่นกลางของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จากกองบริการการศึกษาของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

4. คณะทำงานประชุมเตรียมวางแผนการประเมินผลการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์
5. ศึกษางานวิจัยและข้อมูลการสอบคัดเลือกเข้าของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
6. คณะทำงานศึกษาแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบวัดเจตคติ เพื่อประเมินผลกลุ่มตัวอย่างทั้งสองหลักสูตร
7. นำเครื่องมือวิจัยทั้งหมดไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบ ด้านเนื้อหา ความเที่ยงตรง และแก้ไขปรับปรุงแบบทดสอบและแบบวัดทั้งหมดตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ
8. นำแบบทดสอบไปทดสอบ กลุ่มตัวอย่างโดย แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนิสิตในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาเคมี ชีววิทยา และ การศึกษابัณฑิตสาขาเคมี และแบบทดสอบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไปทดสอบกับกลุ่ม สาขาวิชาเคมี ชีววิทยา วัสดุศาสตร์ และการศึกษابัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์-เคมี และวิทยาศาสตร์ ทั่วไป
9. นำผลการสอบในรายวิชาต่างๆ ของคณะวิทยาศาสตร์ที่นิสิตกลุ่มตัวอย่างรหัส 52xxxxxxx และ 53xxxxxxx ได้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ในปีการศึกษา 2553 และ 2554 และรายวิชาเอกสำหรับนิสิตในหลักสูตรวัสดุศาสตร์ (อัญมณีและเครื่องประดับ) ที่ ลงทะเบียนเรียน ในปีการศึกษา 2553 และ 2554 เพื่อนำมาเปรียบเทียบนิสิตที่ผ่านการสอบตรงและ ที่ผ่านการสอบ โดยแอดมิชชั่นกลาง
10. นำผลการทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติมาวิเคราะห์ และ เปรียบเทียบคะแนนของนิสิตที่ผ่านการสอบตรงและที่ผ่านการสอบ โดยแอดมิชชั่นกลาง
11. สรุปผลการทดลองจากผลการประเมิน เขียนรายงานสรุปและนำเสนอผลการดำเนินงาน

เครื่องมือและสถิติที่ใช้

เครื่องมือ

1. แบบทดสอบรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของภาควิชาต่างๆ ในคณะวิทยาศาสตร์ซึ่งได้แก่ รายวิชา BI 102, BI 181/191, BI 182, MA 111 และ CH 100 โดยรายวิชาเหล่านี้มีผู้สอนหลายคน และมีแบบทดสอบหลากหลาย
2. แบบทดสอบรายวิชาเอกในสาขาวิศวกรรม (อัญมณีและเครื่องประดับ) รายวิชาพลอยและแหล่งกำเนิดพลอย พลิกศาสตร์ และปฏิบัติการพลิกศาสตร์
3. แบบทดสอบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนางสาวลักขณา ศรีวรจันทร์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการอุดมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งมีคำถามจำแนกเป็นสองตอน ตอนที่ 1 เป็นคำถามถามสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม และตอนที่ 2 เป็นคำถามสอบถามความคิดเห็น ด้านความอยากรู้อยากเห็น ความมีเหตุผล ความอดทนและความพยายาม ความซื่อสัตย์ ความใจกว้าง ความเป็นระเบียบและความรอบคอบ จำนวน 54 ข้อ เป็นคำถามให้ค่าน้ำหนัก 1 ถึง 5
 โดย สเกล 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด
 4 หมายถึง เห็นด้วยมาก
 3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง
 2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย
 1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด
4. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของ นางสาวนพวรรณ ศรีเกตุ นิสิตปริญญาโทสาขาวิชาผลการศึกษา ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ใช้เวลาทดสอบ 150 นาที จำนวน 30 ข้อ ประกอบด้วยคำถามที่ครอบคลุม ทักษะ 6 ทักษะคือ ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการทดลอง ทักษะการตีความหมายข้อมูล และลงข้อสรุป แต่ในการทดสอบได้ตัดข้อคำถาม 1 คำถาม คะแนนรวมเป็น 58 คะแนน

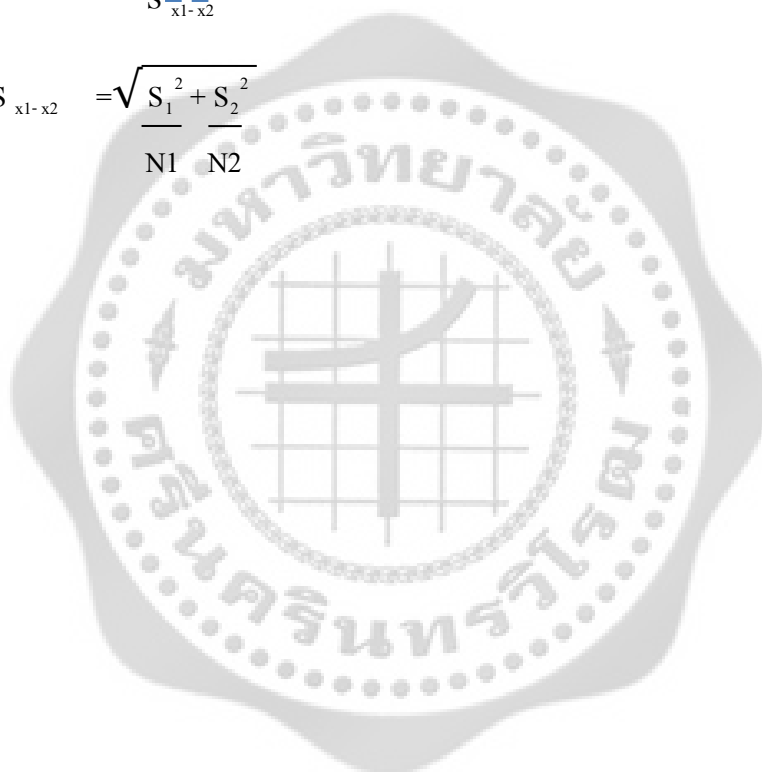
คุณภาพของแบบวัดประเมินด้านความเชื่อมั่น ซึ่งมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.31 ถึง 0.78 ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อมีค่าอยู่ระหว่าง 0.23 ถึง 0.82 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .91

สถิติที่ใช้

1. ค่าเฉลี่ยคะแนนผลการทดสอบจากเครื่องมือต่างๆ
2. ค่า Standard deviation ของคะแนนต่างๆ
3. ค่า t-test เพื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนทั้งสองกลุ่ม

ด้วยสูตร $t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}}$

$$S_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} = \sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}$$



บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการวิจัย ที่ได้จากการรวบรวมคะแนนสอบกลางภาคและปลายภาคในรายวิชา วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์พื้นฐาน วิชาเอกวัสดุศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนิสิตในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา วัสดุศาสตร์ และนิสิตในหลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิตสาขาวิชา เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ และวิทยาศาสตร์ทั่วไป สรุปผลการเรียนได้ดังตาราง

1. รายวิชา เคมี 100 ซึ่งมีนิสิตลงทะเบียนเรียน เป็นนิสิตในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา เคมี ชีววิทยา รหัส 53xxxxxxxx และสาขาวิชาฟิสิกส์ และวัสดุศาสตร์รหัส 52xxxxxxxx นิสิตในหลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิตสาขาวิชา วิทยาศาสตร์-เคมี วิทยาศาสตร์-ชีววิทยา รหัส 53xxxxxxxx และ วิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์ รหัส 52xxxxxxxx สอบกลางภาคได้ดังตาราง

| | กลุ่ม | คะแนนสอบเฉลี่ย (45) | SD | ค่า t |
|------------------------------------|-----------------|---------------------|------|-----------|
| วทบ.สาขาเคมี รหัส 53xxxxxx | สอบตรง(47) | 25.72 | 5.01 | 3.09** |
| | แอดมิชชั่น(41) | 22.66 | 4.41 | |
| วทบ.สาขาชีววิทยา รหัส 53xxxxx | สอบตรง(8) | 23.88 | 4.61 | 3.86** |
| | แอดมิชชั่น(70) | 17.17 | 5.02 | |
| กศบ.เคมี รหัส 53xxxxxxxxxxx | สอบตรง (22) | 22.68 | 5.02 | 1.21 |
| | แอดมิชชั่น(11) | 20.42 | 5.07 | |
| กศบ.ชีววิทยา รหัส 53xxxxxxx | สอบตรง(13) | 23.39 | 5.63 | 1.01 |
| | แอดมิชชั่น(12) | 21.25 | 4.00 | |
| กศบ.วิทยาศาสตร์ทั่วไป รหัส 53xxxxx | สอบตรง (11) | 17.72 | 4.37 | 0.52 |
| | แอดมิชชั่น (30) | 16.95 | 3.59 | |
| วทบ.สาขาฟิสิกส์รหัส 52xxxxxxxxx | สอบตรง(16) | 15.84 | 4.40 | -0.42037 |
| | แอดมิชชั่น(34) | 16.36 | 3.30 | |
| วทบ.สาขาวัสดุศาสตร์ รหัส 52xxxxx | สอบตรง(15) | 18.73 | 4.42 | 0.602582 |
| | แอดมิชชั่น(28) | 17.89 | 4.24 | |
| กศบ.ฟิสิกส์ รหัส 52xxxxxxxxx | สอบตรง(18) | 17.08 | 2.37 | -1.94928* |
| | แอดมิชชั่น(13) | 19.77 | 4.55 | |

(** มีนัยสำคัญที่ .05 และ .01, * มีนัยสำคัญที่ 0.1 แต่ไม่มีนัยสำคัญที่ .05 และ .01)

จากตารางพบว่า นิสิตที่สอบเข้าเรียนในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชา เคมี และชีววิทยา ในปี 2553 ซึ่งเป็นนิสิตรหัส 53xxxxxxx กลุ่มที่สอบตรงมีผลสอบรายวิชาเคมี 100 สูงกว่ากลุ่มที่สอบเข้าด้วยวิธีการแอดมิชชั่นกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 ในขณะที่กลุ่มนิสิตในหลักสูตรการศึกษาศาสตรบัณฑิตที่สอบเข้าเรียนในคณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์ ในปี 2552 หรือที่มีรหัส 52xxxxxxx กลุ่มที่สอบด้วยวิธีการแอดมิชชั่นกลางทำคะแนนสอบในรายวิชาเคมี 100 สูงกว่ากลุ่มที่สอบตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.1 ส่วนนิสิตกลุ่มอื่นๆที่มีรหัส 53xxxxxxx คือ นิสิตในหลักสูตรการศึกษาศาสตรบัณฑิตสาขา วิทยาศาสตร์-เคมี ชีววิทยา และ วิทยาศาสตร์ทั่วไป กลุ่มที่สอบเข้าด้วยวิธีการสอบตรงและแอดมิชชั่นกลางทำคะแนนสอบในรายวิชาเคมีไม่แตกต่างกัน เช่นเดียวกับกลุ่มนิสิต รหัส 52xxxxx ในหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชา ฟิสิกส์ และวัสดุศาสตร์

2. รายวิชา คณิตศาสตร์ MA 111 ซึ่งมีนิสิตในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี ฟิสิกส์ วัสดุศาสตร์ (อัญมณีและเครื่องประดับ) และการศึกษาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาฟิสิกส์ เคมี และวิทยาศาสตร์ทั่วไป รหัส 53xxxxxxxxx หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา และการศึกษาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาชีววิทยา รหัส 52xxxxxxxxx สรุปคะแนนได้ดังตาราง

| | กลุ่ม | คะแนนสอบเฉลี่ย (75) | SD | ค่า t |
|---------------------------------------|-----------------|---------------------|-------|--------|
| วทบ.สาขาเคมี รหัส 53xxxxxxxxx | สอบตรง (47) | 41.26 | 13.54 | 0.27 |
| | แอดมิชชั่น (40) | 40.5 | 12.94 | |
| วทบ.สาขาฟิสิกส์ รหัส 53xxxxxxxxx | สอบตรง (24) | 35.85 | 14.14 | 3.63** |
| | แอดมิชชั่น (38) | 22.62 | 13.76 | |
| วทบ.สาขาวัสดุ ศาสตร์ รหัส 53xxxxx | สอบตรง (23) | 27.93 | 15.57 | 3.87** |
| | แอดมิชชั่น (28) | 13.56 | 9.59 | |
| กศบ.สาขาฟิสิกส์ รหัส 53xxxxxxxxx | สอบตรง (16) | 40.03 | 17.41 | 0.04 |
| | แอดมิชชั่น (20) | 39.85 | 11.45 | |
| กศบ.สาขาเคมี รหัส 53xxxxxxxxx | สอบตรง (22) | 30.10 | 11.28 | -1.43 |
| | แอดมิชชั่น (9) | 38.89 | 17.02 | |
| กศบ.วิทยาศาสตร์ ทั่วไป รหัส 53xxxx | สอบตรง (11) | 37.71 | 18.38 | 0.41 |
| | แอดมิชชั่น (30) | 35.28 | 11.46 | |

| | กลุ่ม | คะแนนสอบเฉลี่ย (75) | SD | ค่า t |
|------------------------------------|-----------------|---------------------|-------|-------|
| วทบ.ชีววิทยา รหัส 52xxxxxxx | สอบตรง (9) | 31.89 | 10.79 | 0.23 |
| | แอดมิชชั่น (43) | 31.35 | 13.94 | |
| กศบ.สาขาชีววิทยา รหัส 52xxxxxxx | สอบตรง (27) | 26.11 | 13.49 | -1.22 |
| | แอดมิชชั่น (10) | 33.70 | 17.82 | |

(** มีนัยสำคัญที่ .05 และ .01)

จากตารางข้างต้นพบว่า นิสิตในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ และวัสดุศาสตร์ ที่สอบเข้าปีการศึกษา 2553 ที่มีรหัส 53xxxxxx กลุ่มที่สอบตรงมีคะแนนรายวิชาคณิตศาสตร์ 111 สูงกว่ากลุ่มที่สอบแอดมิชชั่นกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 และ .01 ในขณะที่กลุ่มอื่นคือ สาขาเคมี การศึกษาศาสตรบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์-เคมี ฟิสิกส์ และวิทยาศาสตร์ทั่วไป คะแนนของนิสิตทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน เช่นเดียวกับกลุ่มนิสิต ที่เข้าเรียนปีการศึกษา 2552 รหัส 52xxxxxx หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาชีววิทยา และการศึกษาศาสตรบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์-ชีววิทยา

3. รายวิชา ชีววิทยา BI 102 มีนิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชา ชีววิทยา รหัส 53xxxxxx หลักสูตร การศึกษาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชา วิทยาศาสตร์-ชีววิทยา รหัส 53xxxxxxx วิทยาศาสตร์-เคมี รหัส 52xxxxxxx สรุปคะแนนได้ดังตาราง

| | กลุ่ม | คะแนนสอบเฉลี่ย (100) | SD | ค่า t |
|------------------------------------|-----------------|----------------------|-------|--------|
| วทบ.สาขาชีววิทยา รหัส 53xxxxx | สอบตรง (7) | 61.81 | 6.49 | 6.49** |
| | แอดมิชชั่น (60) | 43.37 | 11.09 | |
| กศบ.สาขาชีววิทยา รหัส 53xxxxxxx | สอบตรง (15) | 56.87 | 12.24 | -1.65 |
| | แอดมิชชั่น(12) | 63.34 | 8.07 | |
| กศบ.สาขาเคมี รหัส 53xxxxxxx | สอบตรง (22) | 44.78 | 10.98 | -0.99 |
| | แอดมิชชั่น (18) | 47.59 | 6.73 | |

(** มีนัยสำคัญที่ .05 และ .01)

จากตารางข้างต้นพบว่า นิสิตกลุ่มที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2553 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชาชีววิทยา กลุ่มที่สอบตรงทำคะแนนรายวิชาชีววิทยา BI 102 ได้สูงกว่ากลุ่มที่สอบเข้าด้วยวิธีการแอดมิชชั่นกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และ .01 ในขณะที่กลุ่มอื่นคือ การศึกษาศาสตรบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์-ชีววิทยาและเคมี นิสิตทั้งสองกลุ่มที่สอบเข้าเรียนในหลักสูตรด้วยวิธีการสอบตรงและแอดมิชชั่นกลางมีคะแนนในรายวิชา BI 102 ไม่แตกต่างกัน

4. รายวิชาชีววิทยา BI 181/191 มีนิสิตในหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชาชีววิทยา และ การศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์-ชีววิทยา รหัส 53xxxxxx วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา เคมี ฟิสิกส์ วัสดุศาสตร์ (อัญมณีและเครื่องประดับ) การศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์-เคมี วิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ทั่วไป รหัส 52xxxxxxx สรุปคะแนนได้ดังตาราง

| | กลุ่ม | คะแนนสอบเฉลี่ย (100) | SD | ค่า t |
|--|-----------------|-------------------------|------|---------|
| วทบ.สาขาชีววิทยา รหัส 53xxxxx | สอบตรง (8) | 57.63 | 4.12 | 8.15** |
| | แอดมิชชั่น (68) | 43.93 | 6.93 | |
| กศบ.สาขาชีววิทยา รหัส 53xxxxxxx | สอบตรง(13) | 59.85 | 6.75 | -0.68 |
| | แอดมิชชั่น (12) | 61.50 | 5.32 | |
| วทบ.สาขาเคมี รหัส 52xxxxxxx | สอบตรง (40) | 47.33 | 6.12 | -3.04** |
| | แอดมิชชั่น(33) | 51.12 | 4.53 | |
| วทบ.สาขาฟิสิกส์ รหัส 52xxxxxxx | สอบตรง (17) | 40.47 | 3.50 | -1.98* |
| | แอดมิชชั่น (32) | 42.63 | 3.86 | |
| วทบ.สาขาวัสดุศาสตร์ รหัส 52xxxxx | สอบตรง (15) | 47.27 | 4.33 | 1.22 |
| | แอดมิชชั่น (28) | 45.21 | 6.71 | |
| กศบ.วิทยาศาสตร์ ทั่วไป รหัส 52xxxxx | สอบตรง (19) | 49.63 | 4.50 | -1.23 |
| | แอดมิชชั่น (26) | 52.15 | 9.04 | |
| กศบ.เคมี รหัส 52xxxxxxx | สอบตรง (22) | 48.50 | 5.28 | 0.65 |
| | แอดมิชชั่น (10) | 47.30 | 4.63 | |
| กศบ.ฟิสิกส์ รหัส 52xxxxxxx | สอบตรง(18) | 45.83 | 4.27 | -1.97* |
| | แอดมิชชั่น (13) | 48.62 | 3.61 | |

(** มีนัยสำคัญที่ .05 และ .01, * มีนัยสำคัญที่ 0.1 แต่ไม่มีนัยสำคัญที่ .05 และ .01)

จากตารางพบว่า รายวิชาชีววิทยา BI 181 นิสิตกลุ่มที่สอบตรงเข้าเรียนในคณะ วิทยาศาสตร์ในปีการศึกษา 2553 หลักสูตรสาขาชีววิทยาได้คะแนนสูงกว่ากลุ่มที่สอบด้วยวิธีการแอด มิชชั่นกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 ในขณะที่กลุ่มนิสิตรหัส 52xxxxxxx หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาเคมี นิสิตกลุ่มที่สอบด้วยวิธีการแอดมิชชั่นกลางได้ คะแนนสูงกว่ากลุ่มที่สอบตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และ .01 แต่คะแนนของกลุ่มที่

สอบแอดมิชชั่นกลางของนิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตร์และการศึกษามัธยมศึกษา สาขาวิชาฟิสิกส์สูงกว่า
กลุ่มที่สอบตรง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

5. รายวิชา ชีววิทยา BI 182 ซึ่งมีนิสิตในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา
การศึกษามัธยมศึกษา สาขาวิชา วิทยาศาสตร์-ชีววิทยา รหัส 53xxxxxxx และ วิทยาศาสตร์-เคมี รหัส
52xxxxxxx สรุปคะแนนได้ดังตาราง

| | กลุ่ม | คะแนนสอบเฉลี่ย (100) | SD | ค่า t |
|--------------------------------|-----------------|----------------------|-------|--------|
| วทบ.ชีววิทยา รหัส 53xxxxxxx | สอบตรง (7) | 70.73 | 4.51 | 8.84** |
| | แอดมิชชั่น (64) | 51.10 | 11.32 | |
| กศบ.ชีววิทยา 53xxxxxxx | สอบตรง (12) | 74.28 | 12.58 | -0.96 |
| | แอดมิชชั่น (12) | 78.16 | 6.03 | |
| กศบ.เคมี รหัส 52xxxxxxx | สอบตรง (22) | 53.67 | 6.73 | 0.63 |
| | แอดมิชชั่น (11) | 51.27 | 11.66 | |

(** มีนัยสำคัญที่ .05 และ .01)

ในรายวิชา BI 182 นิสิตกลุ่มที่สอบตรงเฉพาะหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชาชีววิทยา
ได้คะแนนสูงกว่านิสิตที่สอบด้วยวิธีการแอดมิชชั่นกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และ .01

6. รายวิชา GI161 พลอยและแหล่งกำเนิด รายวิชาฟิสิกส์ และปฏิบัติการฟิสิกส์ซึ่งเป็น
วิชาเอกของนิสิตวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชาวัสดุศาสตร์ นิสิตรหัส 53xxxxxxx สรุปผลดัง
ตาราง

| รายวิชา | กลุ่ม | คะแนนสอบเฉลี่ย (100) | SD | ค่า t |
|----------------------------|----------------|----------------------|-------|--------|
| วิชาพลอยและ แหล่งกำเนิด | สอบตรง(23) | 66.91 | 13.22 | 4.41** |
| | แอดมิชชั่น(27) | 52.11 | 9.98 | |
| ฟิสิกส์ | สอบตรง (21) | 66.18 | 13.08 | 3.02** |
| | แอดมิชชั่น(27) | 55.04 | 12.14 | |
| ปฏิบัติการ ฟิสิกส์ | สอบตรง(21) | 71.74 | 9.58 | 0.83 |
| | แอดมิชชั่น(27) | 69.73 | 6.49 | |

(** มีนัยสำคัญที่ .05 และ .01)

จากตารางพบว่าในรายวิชาเอกบังคับของสาขาวัสดุศาสตร์ นิสิตที่สอบเข้าเรียนในปีการศึกษา 2553 กลุ่มที่สอบตรงทำคะแนนสอบวิชาพลอยและแหล่งกำเนิดพลอย และวิชาผลึกศาสตร์ ได้สูงกว่ากลุ่มที่สอบเข้าด้วยวิธีการแอดมิชชั่นกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 แต่ไม่มีความแตกต่างในรายวิชาปฏิบัติการผลึกศาสตร์

7. รายวิชา ผลึกศาสตร์และปฏิบัติการผลึกศาสตร์ของนิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขา

| | กลุ่ม | คะแนนสอบเฉลี่ย (100) | SD | ค่า t |
|----------------------|----------------|----------------------|-------|-------|
| ผลึกศาสตร์ | สอบตรง(15) | 59.19 | 8.71 | 1.01 |
| | แอดมิชชั่น(28) | 56.02 | 11.60 | |
| ปฏิบัติการผลึกศาสตร์ | สอบตรง(15) | 67.68 | 5.13 | -0.81 |
| | แอดมิชชั่น(28) | 68.98 | 4.89 | |

วัสดุศาสตร์ รหัส 52xxxxxxx สรุปลังตาราง

นิสิตที่สอบเข้าเรียนในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาวัสดุศาสตร์ในปีการศึกษา 2552 ทั้งกลุ่มที่สอบตรงและสอบด้วยวิธีการแอดมิชชั่นกลาง ได้คะแนนรายวิชาผลึกศาสตร์ทั้ง 2 วิชา ไม่แตกต่างกัน

8. การทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนิสิตหลักสูตร วิทยาศาสตร์-บัณฑิต สาขาวิชา เคมี ชีววิทยา และ นิสิตหลักสูตรการศึกษาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชา เคมี รหัส 52xxxxxxx และนิสิตหลักสูตรการศึกษาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาเคมี รหัส 53xxxxxxx สรุปลังตาราง

| | กลุ่ม | คะแนนสอบเฉลี่ย (58) | SD | ค่า t |
|-----------------------------|-----------------|---------------------|------|---------|
| วทบ.เคมี รหัส 52xxxxxxx | สอบตรง (38) | 14.05 | 6.29 | 0.139 |
| | แอดมิชชั่น (29) | 13.86 | 4.93 | |
| วทบ.ชีววิทยา รหัส 52xxxxxxx | สอบตรง (16) | 10.44 | 4.12 | 1.96* |
| | แอดมิชชั่น (43) | 8.19 | 3.47 | |
| กศบ.เคมี รหัส 52xxxxxxx | สอบตรง (22) | 20.68 | 5.03 | -2.17** |
| | แอดมิชชั่น (10) | 24.5 | 4.41 | |
| กศบ.เคมี รหัส 53xxxxxxx | สอบตรง (29) | 20.52 | 5.67 | 1.15 |
| | แอดมิชชั่น (10) | 18.70 | 3.74 | |

(** มีนัยสำคัญที่ .05 และ .01, * มีนัยสำคัญที่ 0.1 แต่ไม่มีนัยสำคัญที่ .05 และ .01)

จากตารางพบว่า นิสิตในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาชีววิทยา กลุ่มที่สอบตรงมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการสูงกว่ากลุ่มนิสิตที่สอบเข้าด้วยวิธีการแอดมิชชันกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 ในขณะที่กลุ่มของนิสิตหลักสูตรการศึกษามัธยมศึกษาวิทยาศาสตร์-เคมีรหัส 52xxxxxx ที่สอบเข้าด้วยวิธีการแอดมิชชันกลางทำคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้สูงกว่ากลุ่มนิสิตที่สอบตรง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01

9. การทดสอบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชาเคมี ชีววิทยา วัสดุศาสตร์ และการศึกษามัธยมศึกษาหลักสูตร วิทยาศาสตร์ทั่วไป รหัส 52xxxxxx และนิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชาเคมี รหัส 53xxxxxxx สรุปได้ดังตาราง

| | กลุ่ม | ระดับความคิดเห็นเฉลี่ย |
|--------------------------------------|----------------|------------------------|
| วทบ.วัสดุศาสตร์ รหัส 52xxxxxx | สอบตรง (17) | 3.80 |
| | แอดมิชชัน (19) | 3.77 |
| กศบ. วิทยาศาสตร์ทั่วไป รหัส 52xxxxxx | สอบตรง (23) | 4.01 |
| | แอดมิชชัน(23) | 3.96 |
| วทบ.เคมี รหัส 52xxxxxxx | สอบตรง (46) | 3.84 |
| | แอดมิชชัน (30) | 3.82 |
| วทบ.ชีววิทยา รหัส 52xxxxxx | สอบตรง (19) | 3.91 |
| | แอดมิชชัน (42) | 3.76 |
| วทบ.วัสดุศาสตร์ รหัส 53xxxxxx | สอบตรง (21) | 3.79 |
| | แอดมิชชัน (26) | 3.58 |
| กศบ.เคมี รหัส 53xxxxxxx | สอบตรง (30) | 4.07 |
| | แอดมิชชัน (12) | 3.96 |
| วทบ.เคมี รหัส 53xxxxxxx | สอบตรง (39) | 3.93 |
| | แอดมิชชัน (41) | 3.94 |

จากสเกลความคิดเห็นจำแนกระดับเป็น

4.51-5.00 ระดับมากที่สุด

- 3.51-4.50 ระดับมาก
 2.51-3.50 ระดับปานกลาง
 1.51-2.50 ระดับน้อย
 1.00-1.50 ระดับน้อยที่สุด

ทั้งนี้หากจำแนกตามรายละเอียดรายการความคิดเห็นแสดงได้ดังตาราง

| รายการ | วทบ.วัสดุ'52 | | วทบ.วัสดุ'53 | | กศบ.วิทย์'52 | | กศบ.เคมี'53 | |
|--|--------------|------|--------------|------|--------------|------|-------------|------|
| | ตรง | แอดฯ | ตรง | แอดฯ | ตรง | แอดฯ | ตรง | แอดฯ |
| 1.ชอบดูรายการโทรทัศน์ที่นำเสนอเกี่ยวกับความรู้ใหม่ๆทางวิทยาศาสตร์ | 3.81 | 3.53 | 3.88 | 3.62 | 4.00 | 4.00 | 3.92 | 3.70 |
| 2.เชื่อและยอมรับในสิ่งที่มีเหตุผล | 4.38 | 4.32 | 4.29 | 3.89 | 4.57 | 4.30 | 4.42 | 4.20 |
| 3.จะรีบทำงานทันทีที่ได้รับมอบหมายเพื่อให้ทันกำหนดส่ง | 3.42 | 3.37 | 3.59 | 3.35 | 3.48 | 3.52 | 3.50 | 3.50 |
| 4.สังเกตและบันทึกผลการทดลองต่างๆจากการทดลองโดยปราศจากความลำเอียง | 4.00 | 3.58 | 3.59 | 3.42 | 4.05 | 4.04 | 3.75 | 3.83 |
| 5.เต็มใจที่จะเผยแพร่ความรู้และความคิดเห็นแก่ผู้อื่น | 3.96 | 3.84 | 3.82 | 3.89 | 4.39 | 4.30 | 4.33 | 4.50 |
| 6.จะกำหนดขั้นตอนในการทำงานเสมอ | 3.60 | 3.27 | 3.71 | 3.46 | 3.91 | 4.04 | 3.50 | 3.90 |
| 7.ไม่ทอดทิ้งเมื่อการทดลองมีอุปสรรคหรือล้มเหลว | 3.52 | 3.25 | 3.29 | 3.31 | 3.83 | 3.61 | 4.00 | 3.90 |
| 8.ไม่ยอมให้ความชอบหรือความไม่ชอบส่วนตัวมีอิทธิพลเหนือการตัดสินใจใดๆของผลต่างในทางวิทยาศาสตร์ | 3.67 | 3.42 | 3.29 | 3.73 | 4.04 | 3.65 | 3.83 | 3.90 |

| รายการ | วทบ.วิศวะ'52 | | วทบ.วิศวะ'53 | | กศบ.วิทย์'52 | | กศบ.เคมี'53 | |
|---|--------------|------|--------------|------|--------------|------|-------------|------|
| | ตรง | แอดฯ | ตรง | แอดฯ | ตรง | แอดฯ | ตรง | แอดฯ |
| 9.สามารถอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นได้อย่างมีเหตุผล | 3.52 | 3.26 | 3.41 | 3.50 | 3.78 | 3.70 | 3.25 | 3.57 |
| 10. มีความกระตือรือร้นที่จะค้นคว้าหรือทำกิจกรรมต่างๆ | 3.57 | 3.53 | 3.71 | 3.54 | 3.52 | 3.78 | 3.67 | 3.17 |
| 11.ชอบทำงานเป็นกลุ่มที่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน | 3.81 | 3.55 | 3.94 | 3.69 | 4.04 | 3.91 | 4.08 | 4.07 |
| 12.ทำงานตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ | 3.57 | 4.05 | 3.71 | 3.54 | 3.91 | 3.83 | 3.83 | 4.10 |
| 13.ยอมรับข้อจำกัดของความรู้ที่ค้นพบในปัจจุบัน | 3.91 | 3.89 | 3.71 | 3.73 | 4.00 | 3.87 | 4.08 | 4.20 |
| 14.เห็นคุณค่าของการเสนอข้อมูลตามความเป็นจริง | 4.19 | 4.00 | 4.06 | 3.92 | 4.13 | 4.26 | 4.42 | 4.50 |
| 15.จะนำวิธีการหลายๆวิธีมาตรวจสอบผลการทดลองหรือวิธีการทดลอง | 3.67 | 3.37 | 3.53 | 3.54 | 3.74 | 3.61 | 3.67 | 3.87 |
| 16.มักจะอ่านหนังสือล่วงหน้าก่อนเรียนทุกครั้งเพื่อจะได้ทราบก่อนเรียน | 2.67 | 2.58 | 2.77 | 2.92 | 3.26 | 3.22 | 3.25 | 3.47 |
| 17.มีความเชื่อมั่นว่าจะมีวิธีแก้ปัญหาค้นคว้าได้ | 3.81 | 3.21 | 3.47 | 3.46 | 3.74 | 4.17 | 4.08 | 4/07 |
| 18.อดทนต่อการถูกคัดค้าน โจมตีในสิ่งที่ท่านนำเสนอ | 3.57 | 3.47 | 3.47 | 3.39 | 3.96 | 3.58 | 4.17 | 4.00 |

| รายการ | วทบ.วัสดุ'52 | | วทบ.วัสดุ'53 | | กศบ.วิทย์'52 | | กศบ.เคมี'53 | |
|---|--------------|------|--------------|------|--------------|------|-------------|------|
| | ตรง | แอดฯ | ตรง | แอดฯ | ตรง | แอดฯ | ตรง | แอดฯ |
| 19.มีความมั่นคงหนัก แน่นต่อผลที่ได้จากการ พิสูจน์ | 3.67 | 3.89 | 3.41 | 3.73 | 3.96 | 3.76 | 4.17 | 4.10 |
| 20.สามารถทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้ | 4.19 | 4.32 | 4.35 | 3.77 | 4.83 | 4.26 | 4.50 | 4.30 |
| 21.รวบรวมข้อมูลอย่าง เพียงพอก่อนสรุปเรื่องราว ต่างๆ | 3.86 | 4.05 | 3.65 | 3.54 | 4.30 | 3.70 | 3.67 | 3.93 |
| 22.ชอบฟังการบรรยายที่ เกี่ยวกับเทคโนโลยีที่ใช้ ในชีวิตประจำวัน | 3.57 | 3.30 | 3.47 | 3.39 | 4.26 | 3.41 | 3.83 | 4.07 |
| 23.ต้องการที่จะรู้ว่า ปรากฏการณ์ต่างๆนั้น เป็นอย่างไรและทำไมจึง เป็นเช่นนั้น | 3.86 | 3.32 | 3.77 | 3.65 | 4.17 | 4.22 | 4.08 | 4.13 |
| 24.สนใจเรื่องต่างๆที่ เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน | 4.33 | 3.89 | 4.12 | 3.69 | 4.22 | 4.26 | 3.92 | 4.20 |
| 25.ให้ความสำคัญและ ทุ่มเทกับการทำงานทุก ครั้ง | 4.10 | 4.00 | 3.94 | 3.65 | 4.13 | 4.09 | 4.25 | 4.03 |
| 26.ขอมพิจารณาข้อมูล ที่ยังสรุปแน่นอนไม่ได้และ พร้อมที่จะหาข้อมูล เพิ่มเติม | 3.43 | 3.74 | 3.65 | 3.58 | 3.57 | 3.78 | 3.33 | 3.77 |
| 27. ตีความหมายการ ทดลองโดยไม่นำสภาพ เศรษฐกิจการเมืองเข้ามา เกี่ยวข้อง | 3.71 | 4.00 | 4.12 | 3.35 | 4.30 | 4.04 | 4.00 | 0.00 |

| รายการ | วทบ. วัสดุ'52 | | วทบ. วัสดุ'53 | | กศบ. วิทย'52 | | กศบ. เคมี'53 | |
|--|---------------|------|---------------|------|--------------|------|--------------|------|
| | ตรง | แอดฯ | ตรง | แอดฯ | ตรง | แอดฯ | ตรง | แอดฯ |
| 28.พร้อมที่จะปรับเปลี่ยน ความคิดหรือข้อสรุปของ ตนเมื่อมีข้อมูล | 4.24 | 4.21 | 3.77 | 3.73 | 4.09 | 4.22 | 4.08 | 4.20 |
| 29.ปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับ มอบหมายจนเสร็จสิ้น และตรงเวลา | 3.71 | 4.37 | 3.94 | 3.73 | 4.09 | 4.09 | 4.00 | 4.27 |
| 30.มีความซื่อสัตย์สุจริต ทั้งในการคิดและการ กระทำ | 4.10 | 3.11 | 4.06 | 3.62 | 4.20 | 4.39 | 4.08 | 4.20 |
| 31.มักจะทดสอบความรู้ หรือความเชื่อเก่าๆ | 3.57 | 4.32 | 3.77 | 3.35 | 3.74 | 3.30 | 3.58 | 3.77 |
| 32.มีความรับผิดชอบต่อ งานหรือกิจกรรมที่ได้รับ มอบหมาย | 3.95 | 4.53 | 3.94 | 3.62 | 4.04 | 4.22 | 3.83 | 4.13 |
| 33.เป็นผู้ซื่อตรงและ ยุติธรรม | 4.10 | 4.32 | 4.24 | 3.81 | 4.30 | 4.39 | 4.00 | 4.33 |
| 34.ใช้วิจารณ์ก่อน ตัดสินใจ | 3.91 | 4.16 | 3.94 | 3.69 | 4.17 | 4.22 | 4.42 | 4.30 |
| 35.จะไม่ย่อท้อต่อการ แก้ปัญหาจนกว่าจะได้รับ คำตอบ | 3.71 | 3.79 | 3.82 | 3.42 | 3.91 | 3.91 | 4.08 | 4.07 |
| 36.มักจะหาคำตอบในสิ่ง ที่ท่านอยากรู้ | 4.00 | 4.16 | 4.00 | 3.69 | 3.65 | 4.05 | 4.00 | 4.30 |
| 37.ไม่แอบอ้างผลงานของ คนอื่นว่าเป็นผลงานของ ตนเอง | 4.48 | 4.58 | 4.18 | 4.27 | 4.26 | 4.26 | 4.42 | 4.57 |
| 38.จะไม่ยอมรับสิ่งหนึ่ง สิ่งใดว่าเป็นความจริง ทันทีถ้ายังไม่มีการพิสูจน์ ที่เชื่อถือได้ | 3.95 | 4.32 | 3.59 | 3.73 | 3.91 | 3.83 | 3.75 | 4.07 |

| รายการ | วทบ.วัสดุ'52 | | วทบ.วัสดุ'53 | | กศบ.วิทย์'52 | | กศบ.เคมี'53 | |
|--|--------------|------|--------------|------|--------------|------|-------------|------|
| | ตรง | แอดฯ | ตรง | แอดฯ | ตรง | แอดฯ | ตรง | แอดฯ |
| 39.มีความตั้งใจแน่วแน่ ต่อการเสาะแสวงหา ความรู้ | 3.71 | 4.00 | 3.82 | 3.65 | 3.91 | 3.83 | 4.00 | 4.03 |
| 40.ไม่ยึดมั่นในความคิด ของตนเอง | 3.62 | 3.37 | 3.47 | 3.27 | 3.70 | 3.52 | 3.58 | 3.83 |
| 41.ชอบสนทนา ซักถาม ฟัง อ่านเพื่อให้ความรู้ เพิ่มขึ้น | 3.86 | 3.84 | 3.88 | 3.46 | 3.83 | 4.09 | 4.25 | 4.13 |
| 42.มีความมานะ บากบั่น ในการทำงาน | 3.86 | 3.89 | 3.65 | 3.46 | 3.87 | 4.13 | 4.00 | 3.90 |
| 43.ยอมรับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น | 4.00 | 4.05 | 4.35 | 3.81 | 4.30 | 4.26 | 4.33 | 4.33 |
| 44.เป็นคนช่างสงสัยไม่ เชื่อในสิ่งต่างๆทันที | 3.81 | 3.40 | 4.12 | 3.50 | 3.68 | 3.87 | 3.83 | 4.10 |
| 45.สามารถหา ความสัมพันธ์ของเหตุ และผลที่เกิดขึ้นได้ | 3.67 | 3.58 | 3.65 | 3.42 | 3.87 | 3.83 | 3.58 | 3.83 |
| 46.ทำกิจกรรมที่ได้รับ มอบหมายอย่างสมบูรณ์ | 3.71 | 4.05 | 3.42 | 4.04 | 4.04 | 4.17 | 4.00 | 4.13 |
| 47.ทำกิจกรรมต่างๆอย่าง สมบูรณ์รอบคอบแม้ว่าจะ ช้า | 3.81 | 3.79 | 3.71 | 3.62 | 4.30 | 4.04 | 4.08 | 4.20 |
| 48.ยอมรับการกระทำของ ตนเองทั้งที่เป็นผลดีและ ผลเสีย | 4.29 | 4.16 | 4.00 | 3.62 | 4.26 | 4.30 | 4.42 | 4.30 |
| 49.เตรียมอุปกรณ์ในการ เรียนให้พร้อมอยู่เสมอ | 3.52 | 3.42 | 3.88 | 3.35 | 4.04 | 3.91 | 4.17 | 4.27 |
| 50.ชอบสืบเสาะหาความรู้ รอบตัว | 3.43 | 3.37 | 3.82 | 3.42 | 3.65 | 4.00 | 3.75 | 3.97 |

| รายการ | วทบ.วัสดุ'52 | | วทบ.วัสดุ'53 | | กศบ.วิทย์'52 | | กศบ.เคมี'53 | |
|---|--------------|------|--------------|------|--------------|------|-------------|------|
| | ตรง | แอดฯ | ตรง | แอดฯ | ตรง | แอดฯ | ตรง | แอดฯ |
| 51.ไม่คิดตัดแปลงหรือแก้ไขข้อมูลที่ท่านค้นพบแม้ว่าข้อมูลนั้นจะไม่สนับสนุนสมมุติฐาน | 3.19 | 3.32 | 3.47 | 3.39 | 3.72 | 3.61 | 3.25 | 3.90 |
| 52.มีความกระตือรือร้นสนใจและจริงจังต่อเรื่องที่กำลังปฏิบัติ | 3.81 | 3.68 | 4.06 | 3.54 | 4.09 | 4.09 | 4.33 | 4.20 |
| 53.เต็มใจที่จะตอบข้อซักถามของคนอื่น | 3.81 | 3.79 | 3.94 | 3.54 | 4.09 | 4.09 | 4.33 | 4.30 |
| 54.ยอมรับคำวิพากษ์วิจารณ์ที่มีเหตุผล | 4.24 | 4.06 | 4.35 | 3.62 | 4.41 | 4.35 | 4.25 | 4.93 |
| ความคิดเห็นเฉลี่ย | 3.80 | 3.77 | 3.79 | 3.58 | 4.01 | 3.96 | 3.96 | 4.07 |

| รายการ | วทบ.เคมี '52 | | วทบ.เคมี'53 | | วทบ.ชีว '52 | |
|--|--------------|------|-------------|------|-------------|------|
| | ตรง | แอดฯ | ตรง | แอดฯ | ตรง | แอดฯ |
| 1.ชอบดูรายการโทรทัศน์ที่น่าสนใจเกี่ยวกับความรู้ใหม่ๆทางวิทยาศาสตร์ | 3.98 | 3.60 | 3.87 | 3.85 | 4.53 | 4.09 |
| 2. เชื่อและยอมรับในสิ่งที่มีเหตุผล | 4.15 | 4.07 | 4.13 | 4.12 | 4.63 | 4.33 |
| 3.จะรีบทำงานทันทีที่ได้รับมอบหมายเพื่อให้ทันกำหนดส่ง | 3.57 | 3.53 | 3.59 | 3.56 | 3.53 | 3.57 |
| 4.สังเกตและบันทึกผลการทดลองต่างๆจากการทดลองโดยปราศจากความลำเอียง | 3.74 | 3.77 | 3.90 | 3.61 | 3.74 | 3.26 |
| 5.เต็มใจที่จะเผยแพร่ความรู้และความคิดเห็นแก่ผู้อื่น | 4.28 | 4.00 | 4.18 | 4.05 | 3.95 | 3.88 |

| รายการ | วทบ.เคมี '52 | | วทบ.เคมี'53 | | วทบ.ชีว '52 | |
|--|--------------|------|-------------|------|-------------|------|
| | ตรง | แอดฯ | ตรง | แอดฯ | ตรง | แอดฯ |
| 6.จะกำหนดขั้นตอนในการทำงาน เสมอ | 3.72 | 3.73 | 3.87 | 3.81 | 3.42 | 3.48 |
| 7.ไม่ทอดทิ้งเมื่อการทดลองมี อุปสรรคหรือล้มเหลว | 3.65 | 3.67 | 3.74 | 3.85 | 3.63 | 3.67 |
| 8.ไม่ยอมให้ความชอบหรือความไม่ ชอบส่วนตัวมีอิทธิพลเหนือการ ตัดสินใจใดๆของผลต่างในทาง วิทยาศาสตร์ | 3.74 | 3.57 | 3.85 | 3.81 | 3.68 | 3.64 |
| 9.สามารถอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้อย่างมีเหตุผล | 3.61 | 3.53 | 3.59 | 3.56 | 3.47 | 3.31 |
| 10. มีความกระตือรือร้นที่จะค้นคว้า หรือทำกิจกรรมต่างๆ | 3.70 | 3.83 | 3.67 | 3.68 | 3.84 | 3.55 |
| 11.ชอบทำงานเป็นกลุ่มที่มีการ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและ กัน | 3.91 | 3.70 | 3.51 | 3.88 | 3.95 | 3.71 |
| 12.ทำงานตามขั้นตอนอย่างเป็น ระบบ | 3.85 | 3.87 | 3.85 | 3.78 | 3.89 | 3.79 |
| 13.ยอมรับข้อจำกัดของความรู้ที่ ค้นพบในปัจจุบัน | 3.83 | 3.73 | 4.15 | 3.68 | 3.68 | 3.79 |
| 14.เห็นคุณค่าของการเสนอข้อมูล ตามความเป็นจริง | 4.17 | 4.20 | 4.33 | 4.22 | 4.21 | 4.10 |
| 15.จะนำวิธีการหลายๆวิธีมา ตรวจสอบผลการทดลองหรือวิธีการ ทดลอง | 3.52 | 3.50 | 3.90 | 3.78 | 3.84 | 3.38 |
| 16.มักจะอ่านหนังสือล่วงหน้าก่อน เรียนทุกครั้งเพื่อจะได้ทราบก่อน เรียน | 2.78 | 2.77 | 3.18 | 3.22 | 3.37 | 3.12 |
| 17.มีความเชื่อมั่นว่าจะมีวิธี แก้ปัญหาได้ | 3.83 | 3.53 | 3.97 | 3.95 | 3.95 | 3.88 |

| รายการ | วทบ.เคมี '52 | | วทบ.เคมี'53 | | วทบ.ชีว '52 | |
|---|--------------|------|-------------|------|-------------|------|
| | ตรง | แอดฯ | ตรง | แอดฯ | ตรง | แอดฯ |
| 18.อดทนต่อการถูกคัดค้าน โจมตีใน สิ่งที่ท่านนำเสนอ | 3.65 | 3.47 | 3.64 | 4.20 | 3.89 | 3.69 |
| 19.มีความมั่นคงหนักแน่นต่อผลที่ ได้จากการพิสูจน์ | 3.67 | 3.60 | 3.85 | 3.90 | 4.05 | 3.57 |
| 20.สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ | 4.33 | 4.33 | 4.15 | 4.49 | 4.26 | 4.17 |
| 21.รวบรวมข้อมูลอย่างเพียงพอก่อน สรุปเรื่องราวต่างๆ | 4.13 | 3.87 | 3.92 | 3.88 | 3.89 | 3.71 |
| 22.ชอบฟังการบรรยายที่เกี่ยวกับ เทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | 3.67 | 3.57 | 3.95 | 3.66 | 3.37 | 3.91 |
| 23.ต้องการที่จะรู้ว่าปรากฏการณ์ ต่างๆนั้นเป็นอย่างไรและทำไมจึง เป็นเช่นนั้น | 3.74 | 4.00 | 4.03 | 3.90 | 3.84 | 4.05 |
| 24.สนใจเรื่องต่างๆที่เกิดขึ้นใน ชีวิตประจำวัน | 4.24 | 3.67 | 4.13 | 4.27 | 3.79 | 3.86 |
| 25.ให้ความสำคัญและทุ่มเทกับการ ทำงานทุกครั้ง | 3.94 | 3.97 | 4.15 | 4.10 | 4.05 | 4.07 |
| 26.ยอมพิจารณาข้อมูลที่ยังสรุป แน่นอนไม่ได้และพร้อมที่จะหา ข้อมูลเพิ่มเติม | 3.76 | 3.67 | 3.90 | 3.83 | 4.05 | 3.69 |
| 27.ตีความหมายการทดลองโดยไม่ นำสภาพเศรษฐกิจการเมืองเข้ามา เกี่ยวข้อง | 4.00 | 3.90 | 4.03 | 4.00 | 3.89 | 3.86 |
| 28.พร้อมที่จะปรับเปลี่ยนความคิด หรือข้อสรุปของตนเมื่อมีข้อมูล | 4.17 | 4.30 | 4.18 | 4.15 | 4.37 | 4.14 |
| 29.ปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย จนเสร็จสิ้นและตรงเวลา | 4.00 | 4.13 | 4.08 | 4.17 | 4.16 | 3.98 |
| 30.มีความซื่อสัตย์สุจริตทั้งในการ คิดและการกระทำ | 4.02 | 3.87 | 4.28 | 4.22 | 4.11 | 4.07 |
| 31.มักจะทดสอบความรู้หรือความ เชื่อเก่าๆ | 3.15 | 3.50 | 3.56 | 3.34 | 3.68 | 3.43 |

| รายการ | วทบ.เคมี '52 | | วทบ.เคมี'53 | | วทบ.ชีว '52 | |
|--|--------------|------|-------------|------|-------------|------|
| | ตรง | แอดฯ | ตรง | แอดฯ | ตรง | แอดฯ |
| 32.มีความรับผิดชอบต่องานหรือกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย | 3.96 | 4.27 | 4.08 | 3.90 | 4.16 | 3.95 |
| 33.เป็นผู้ซื้อตรงและยุติธรรม | 4.02 | 3.83 | 4.10 | 4.20 | 3.89 | 3.86 |
| 34.ใช้วิจารณ์ก่อนตัดสินใจ | 3.83 | 4.03 | 4.08 | 4.00 | 3.68 | 3.76 |
| 35.จะไม่ย่อท้อต่อการแก้ปัญหาจนกว่าจะได้รับคำตอบ | 3.48 | 3.77 | 3.77 | 3.83 | 3.68 | 3.48 |
| 36.มักจะหาคำตอบในสิ่งที่ท่านอยากรู้ | 4.09 | 3.93 | 4.13 | 4.10 | 4.11 | 3.69 |
| 37.ไม่แอบอ้างผลงานของคนอื่นว่าเป็นผลงานของตนเอง | 4.33 | 4.43 | 4.31 | 4.44 | 4.63 | 4.26 |
| 38.จะไม่ยอมรับสิ่งหนึ่งสิ่งใดว่าเป็นความจริงทันทีถ้ายังไม่มีการพิสูจน์ที่เชื่อถือได้ | 3.48 | 3.80 | 4.00 | 4.12 | 4.00 | 3.71 |
| 39.มีความตั้งใจแน่วแน่ต่อการแสวงหาความรู้ | 3.67 | 3.77 | 3.87 | 3.88 | 3.95 | 3.79 |
| 40.ไม่ยึดมั่นในความคิดของตนเอง | 3.11 | 3.40 | 3.36 | 3.68 | 3.68 | 3.50 |
| 41.ชอบสนทนา ซักถาม ฟัง อ่าน เพื่อให้ความรู้เพิ่มขึ้น | 3.91 | 3.80 | 4.03 | 3.95 | 3.84 | 3.67 |
| 42.มีความมานะ บากบั่นในการทำงาน | 3.94 | 3.93 | 3.90 | 3.81 | 3.84 | 3.76 |
| 43.ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น | 4.02 | 4.27 | 4.26 | 4.17 | 4.16 | 4.02 |
| 44.เป็นคนช่างสงสัยไม่เชื่อในสิ่งต่างๆทันที | 3.80 | 3.81 | 3.79 | 3.81 | 3.79 | 3.71 |
| 45.สามารถหาความสัมพันธ์ของเหตุและผลที่เกิดขึ้นได้ | 3.67 | 3.77 | 3.74 | 3.61 | 3.79 | 3.52 |
| 46.ทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายอย่างสมบูรณ์ | 3.96 | 3.93 | 4.05 | 3.98 | 3.84 | 3.88 |
| 47.ทำกิจกรรมต่างๆอย่างสมบูรณ์รอบคอบแม้ว่าจะซ้ำ | 3.89 | 3.80 | 3.92 | 3.93 | 4.11 | 3.74 |

| รายการ | วทบ.เคมี '52 | | วทบ.เคมี'53 | | วทบ.ชีว '52 | |
|--|--------------|------|-------------|------|-------------|------|
| | ตรง | แอดฯ | ตรง | แอดฯ | ตรง | แอดฯ |
| 48.ยอมรับการกระทำของตนเองทั้งที่เป็นผลดีและผลเสีย | 4.17 | 4.07 | 4.10 | 4.29 | 4.26 | 4.10 |
| 49.เตรียมอุปกรณ์ในการเรียนให้พร้อมอยู่เสมอ | 4.13 | 4.00 | 3.95 | 4.22 | 4.11 | 3.88 |
| 50.ชอบสืบเสาะหาความรู้รอบตัว | 3.63 | 3.47 | 3.82 | 3.83 | 3.58 | 3.76 |
| 51.ไม่คิดดัดแปลงหรือแก้ไขข้อมูลที่ทำนค้นพบแม้ว่าข้อมูลนั้นจะไม่สนับสนุนสมมุติฐาน | 3.59 | 3.37 | 3.77 | 3.66 | 3.26 | 3.02 |
| 52.มีความกระตือรือร้นสนใจและจริงจังต่อเรื่องที่กำลังปฏิบัติ | 4.04 | 3.83 | 3.95 | 4.07 | 3.79 | 3.60 |
| 53.เต็มใจที่จะตอบข้อซักถามของคนอื่น | 4.13 | 4.07 | 4.13 | 4.59 | 3.84 | 3.76 |
| 54.ยอมรับคำวิพากษ์วิจารณ์ที่มีเหตุผล | 4.17 | 4.20 | 4.15 | 4.39 | 4.21 | 4.00 |
| ความคิดเห็นเฉลี่ย | 3.84 | 3.82 | 3.93 | 3.94 | 3.91 | 3.76 |

การทดสอบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนิสิต พบว่า นิสิตหลักสูตรทุกหลักสูตรและทุกสาขา ทั้งกลุ่มที่สอบตรงและสอบผ่านเข้าเรียนในคณะวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการแอดมิชชั่นกลาง มีระดับเจตคติทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก คือมีค่าความคิดเห็นเฉลี่ยสูงกว่า 3.51 แต่ข้อคำถามที่ว่า “มักจะอ่านหนังสือล่วงหน้าก่อนเรียนทุกครั้งเพื่อจะได้ทราบก่อนเรียน” นั้นพบว่านิสิตทุกกลุ่มมีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยนี้เป็นการเปรียบเทียบนิสิตที่สอบเข้าเรียนในคณะวิทยาศาสตร์ในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาต่างๆ คือ เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ วัสดุศาสตร์ (อัญมณีและเครื่องประดับ) และการศึกษابัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์-เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ และวิทยาศาสตร์ทั่วไป ในปีการศึกษา 2552 และ 2553 ด้วยวิธีการสอบตรงและสอบด้วยระบบแอดมิชชันกลาง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมหรือบูรณาการและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เนื่องจากระบบการสอบแอดมิชชันกลางมีการรวมรายวิชาวิทยาศาสตร์ เป็น เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา ทำให้นิสิตที่สอบเข้าเรียนในคณะวิทยาศาสตร์ด้วยระบบการสอบแอดมิชชันกลางมีผลการเรียนทางวิทยาศาสตร์ค่อนข้างต่ำ มหาวิทยาลัยหลายแห่งจึงเปิดรับนิสิตด้วยการสอบตรง และมีแนวความคิดว่านิสิตที่ผ่านการสอบตรงน่าจะเป็นผู้ที่ตั้งใจเข้าเรียนในมหาวิทยาลัยมากกว่ากลุ่มนิสิตที่สอบเข้าด้วยวิธีการแอดมิชชันกลาง รวมทั้งน่าจะมีผลการเรียนที่ดีกว่า งานวิจัยนี้จึงเกิดขึ้นเพื่อค้นคว้าหาข้อเท็จจริงดังกล่าว

กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยเป็นนิสิตที่สอบเข้าในปีการศึกษา 2552 และ 2553 ซึ่งมีรหัส 52xxxxxxxxx และ 53xxxxxxxxx ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 และ 2 ของปีการศึกษา 2553 และ 2554 จำนวนทั้งหมด 801 คน เป็นนิสิตวิทยาศาสตร์บัณฑิต จำนวน 520 คน และนิสิตหลักสูตรการศึกษابัณฑิต จำนวน 281 คน เป็นกลุ่มที่สอบตรงในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต จำนวน 198 คน แอดมิชชันกลางจำนวน 322 คน กลุ่มที่สอบตรงในหลักสูตรการศึกษابัณฑิต จำนวน 148 คน สอบแอดมิชชันกลางจำนวน 133 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ ข้อสอบในรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของคณะวิทยาศาสตร์ และรายวิชาเอกบังคับสาขาวัสดุศาสตร์(อัญมณีและเครื่องประดับ) แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมหรือบูรณาการของ นางสาวนพวรรณ ศรีเกตุ และแบบทดสอบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนางสาวลักขณา ศรีวรจันทร์

สรุปผล

ผลจากการทดสอบนิสิตในรายวิชา เคมี 100 พบว่า นิสิตที่สอบเข้าเรียนในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชา เคมี และ ชีววิทยา ในปี 2553 กลุ่มที่สอบตรงทำคะแนนสอบสูงกว่ากลุ่มที่สอบเข้าด้วยวิธีการแอดมิชชันกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 ในขณะที่กลุ่มนิสิตในหลักสูตรการศึกษาศาสตรบัณฑิตที่สอบเข้าเรียนในคณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์ ในปี 2552 กลุ่มที่สอบด้วยวิธีการแอดมิชชันกลางทำคะแนนสอบในรายวิชาเคมี 100 สูงกว่ากลุ่มที่สอบตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.1 ส่วนนิสิตกลุ่มอื่นๆ คือ วิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชา ฟิสิกส์ และ วัสดุศาสตร์ และการศึกษาศาสตรบัณฑิตสาขา วิทยาศาสตร์-เคมี ชีววิทยา และ วิทยาศาสตร์ทั่วไป นิสิตที่สอบเข้าด้วยวิธีการสอบตรงและแอดมิชชันกลางมีคะแนนสอบไม่แตกต่างกัน

ในรายวิชาคณิตศาสตร์ 111 นิสิตในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ และ วัสดุศาสตร์ ที่สอบเข้าปีการศึกษา 2553 กลุ่มที่สอบตรงมีคะแนน สูงกว่ากลุ่มที่สอบแอดมิชชันกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 และ .01 ในขณะที่กลุ่มอื่นคือ สาขาเคมี การศึกษาศาสตรบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์-เคมี ฟิสิกส์ และวิทยาศาสตร์ทั่วไป คะแนนของนิสิตทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน เช่นเดียวกับกลุ่มนิสิต ที่เข้าเรียนปีการศึกษา 2552 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขา ชีววิทยา และการศึกษาศาสตรบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์-ชีววิทยา

รายวิชาชีววิทยา BI 102 นิสิตกลุ่มที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2553 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชาชีววิทยา กลุ่มที่สอบตรงทำคะแนน ได้สูงกว่ากลุ่มที่สอบเข้าด้วยวิธีการแอดมิชชันกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และ .01 ในขณะที่กลุ่มอื่นคือ การศึกษาศาสตรบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์-ชีววิทยาและเคมี นิสิตทั้งสองกลุ่มที่สอบเข้าเรียนในหลักสูตรด้วยวิธีการสอบตรงและแอดมิชชันกลางทำคะแนนสอบไม่แตกต่างกัน

รายวิชาชีววิทยา BI 181 นิสิตกลุ่มที่สอบตรงเข้าเรียนในคณะวิทยาศาสตร์ในปีการศึกษา 2553 หลักสูตรสาขาชีววิทยาได้คะแนนสูงกว่ากลุ่มที่สอบด้วยวิธีการแอดมิชชันกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 ในขณะที่กลุ่มนิสิตที่สอบเข้าในปีการศึกษา 2552 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาเคมี นิสิตกลุ่มที่สอบด้วยวิธีการสอบตรงมีคะแนนสอบต่ำกว่ากลุ่มที่สอบด้วยวิธีการแอดมิชชันกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และ .01 เช่นเดียวกับกลุ่มที่

สอบแอดมิชชั่นกลางของนิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตร์และการศึกษابัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ที่มีคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่สอบตรง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 สำหรับรายวิชา BI 182 นิสิตกลุ่มที่สอบตรงเฉพาะหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาชีววิทยาได้คะแนนสูงกว่านิสิตที่สอบด้วยวิธีการแอดมิชชั่นกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และ .01

สำหรับนิสิตในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวัสดุศาสตร์ นิสิตที่สอบเข้าเรียนในปีการศึกษา 2553 กลุ่มที่สอบตรงทำคะแนนรายวิชาพลอยและแหล่งกำเนิดพลอย และรายวิชาฟิสิกศาสตร์ได้สูงกว่ากลุ่มที่สอบเข้าด้วยวิธีการแอดมิชชั่นกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 แต่ไม่มีความแตกต่างในรายวิชาปฏิบัติการฟิสิกศาสตร์ สำหรับนิสิตที่สอบเข้าเรียนในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวัสดุศาสตร์ในปีการศึกษา 2552 ทั้งกลุ่มที่สอบตรงและสอบด้วยวิธีการแอดมิชชั่นกลาง ได้คะแนนรายวิชาฟิสิกศาสตร์ทั้ง 2 วิชา ไม่แตกต่างกัน

เมื่อทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมหรือบูรณาการ ของนิสิตในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาชีววิทยา พบว่ากลุ่มที่สอบตรงในปีการศึกษา 2552 มีคะแนนสูงกว่ากลุ่มนิสิตที่สอบเข้าด้วยวิธีการแอดมิชชั่นกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 ในขณะที่กลุ่มของนิสิตหลักสูตรการศึกษابัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์-เคมี ที่สอบเข้าด้วยวิธีการแอดมิชชั่นกลางกลับทำคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้สูงกว่ากลุ่มนิสิตที่สอบตรง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01

สำหรับการทดสอบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ พบว่า นิสิตหลักสูตรทุกหลักสูตรและทุกสาขา ทั้งกลุ่มที่สอบตรงและสอบผ่านเข้าเรียนในคณะวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการแอดมิชชั่นกลาง มีระดับเจตคติทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก คือมีค่าความคิดเห็นเฉลี่ยสูงกว่า 3.51

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาพบว่า นิสิตที่สอบเข้าเรียนในคณะวิทยาศาสตร์ทั้งหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตและการศึกษابัณฑิต ส่วนมากนิสิตที่สอบด้วยวิธีการสอบตรงและแอดมิชชั่นกลาง ไม่มีผลการเรียนที่แตกต่างกัน ยกเว้นกลุ่มนิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาชีววิทยารหัส 53xxxxxxxxx ที่ผลการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเป็นสาขาวิชาที่มีกลุ่มที่สอบตรงจำนวนน้อยกว่าแอดมิชชั่นกลางเป็นจำนวนมาก ในทางกลับกัน นิสิตที่สอบด้วยวิธีการแอดมิชชั่นกลางบางสาขาเช่น วิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาเคมี และ ฟิสิกส์ที่มีรหัส 52xxxxxxxxx กลุ่มที่สอบด้วย

วิธีการแอดมิชชั่นทำคะแนนสอบในรายวิชาชีววิทยา 181 ได้สูงกว่ากลุ่มที่สอบตรง และมีข้อสังเกตว่ากลุ่มของนิสิตในหลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์ ที่สอบเข้าในปีการศึกษา 2552 กลุ่มที่สอบแอดมิชชั่นกลางทำคะแนนได้สูงกว่ากลุ่มที่สอบตรงทั้งในรายวิชาเคมี 100 และชีววิทยา 181

สำหรับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นข้อสอบที่ใช้เวลาในการทดสอบนานและเป็นข้อสอบที่นิสิตส่วนใหญ่ไม่คุ้นเคย เพราะต้องคิดวิเคราะห์สังเคราะห์นั้น ทำให้ทดสอบได้เฉพาะนิสิตบางสาขาวิชา และพบว่ามีเฉพาะนิสิตหลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิตสาขาวิชา วิทยาศาสตร์-เคมี กลุ่มที่สอบด้วยวิธีการแอดมิชชั่นกลางที่ทำคะแนนได้สูงกว่ากลุ่มที่สอบตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นคำถามสอบถามความคิดเห็น ด้านความอยากรู้อยากเห็น ความมีเหตุผล ความอดทนและความพยายาม ความซื่อสัตย์ ความใจกว้าง ความเป็นระเบียบและความรอบคอบ เป็นคำถามให้ค่าน้ำหนัก 1 ถึง 5 นั้น ทุกสาขาวิชาและทุกกลุ่มมีระดับความคิดเห็นในระดับมากเหมือนกัน

ผลการวิจัยตอบได้ว่า นิสิตที่ผ่านการสอบเข้าเรียนในคณะวิทยาศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทั้งหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตและการศึกษาระดับบัณฑิต ไม่ว่าจะสอบเข้าด้วยข้อสอบที่มหาวิทยาลัยออกเองหรือการสอบตรง และการสอบด้วยข้อสอบกลางที่จัดทำจาก สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) หรือ สทศ หรือที่เรียกว่า แอดมิชชั่นกลาง มิได้มีผลการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ที่แตกต่างกัน ซึ่งข้อค้นพบนี้จะสามารถนำมาใช้ในการพิจารณาการคัดเลือกนิสิตเข้าเรียนในคณะวิทยาศาสตร์ได้ว่า คณะวิทยาศาสตร์สามารถจะคัดเลือกนิสิตเข้าเรียนได้ทั้งหมด หรือสามารถจะใช้ข้อสอบกลางในการคัดเลือกนิสิต ปัญหาของการสอบได้คะแนนต่ำ หรือ นิสิตต้องลาออก หรือ ถอนบางรายวิชาที่เป็นวิชาพื้นฐานของคณะวิทยาศาสตร์ทำให้นิสิตไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ในเวลา 4 ปี นั้น อาจจะไม่ใช่เป็นผลมาจากการคัดเลือกนิสิตด้วยระบบการสอบแอดมิชชั่นกลางที่มีข้อถกเถียงกันโดยตรง แต่อาจจะต้องทำการศึกษาต่อไปว่า การศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีปัญหาในรายวิชา วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์อย่างไร แม้ว่าจะไม่มีการศึกษาโดยตรงว่านิสิตที่เข้าเรียนในคณะวิทยาศาสตร์มีจำนวนเท่าไรที่ออกกลางคัน หรือไม่จบภายในระยะเวลา 4 ปี และมีรายวิชาอะไรบ้างที่นิสิตส่วนมากตอบไม่ผ่าน หรือต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ เพื่อให้ผู้สอนในระดับมัธยมศึกษาได้ตระหนักถึงปัญหาของการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในรายวิชาดังกล่าว

นอกจากนี้ อาจเป็นไปได้ว่า นิสิตที่สอบตรง มักจะเป็นนักเรียนที่คะแนนผลการเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายอยู่ในระดับปานกลางถึงระดับต่ำ การได้มีโอกาสสอบตรงและสอบผ่าน ทำให้มีโอกาสเข้าเรียนในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้ จึงไม่ต้องการที่จะเสี่ยงด้วยการสอบแอดมิชชันกลางอีก ในขณะที่นิสิตที่มีผลการเรียนดีมีโอกาสที่จะเลือกเข้าในมหาวิทยาลัยและคณะวิชาที่เป็นที่นิยมได้มากกว่า จึงมักจะสละสิทธิและเข้าสอบแอดมิชชันกลาง หรือไปสอบตรงที่มหาวิทยาลัยอื่นๆต่อไป

ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อไป

สำหรับงานที่ควรจะศึกษาต่อ คือ

1. การเปรียบเทียบ นิสิตที่ผ่านการสอบตรงและแอดมิชชันกลางของคณะวิทยาศาสตร์ในมหาวิทยาลัยอื่นๆ หรือคณะอื่นๆ ว่านิสิตทั้งสองกลุ่มมีผลการเรียนที่แตกต่างกันหรือไม่ ในมหาวิทยาลัยที่เป็นที่นิยมเนื่องจากเป็นมหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียงและก่อตั้งมานาน จะพบว่านิสิตที่สอบตรงมีผลการเรียนที่ดีกว่าจริงหรือไม่
2. การวิจัยควรจะมีการเปรียบเทียบผลสอบในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของนิสิตที่สอบตรงและที่ผ่านแอดมิชชันกลาง เพื่อศึกษาว่ากลุ่มที่สอบตรงมีผลการเรียนเดิมที่ดีกว่าหรือไม่ และเปรียบเทียบผลการเรียนในระยะยาว เช่น 2-3 ปี หรือตลอดหลักสูตร
3. เปรียบเทียบผลการเรียนของนิสิตที่ผ่านการสอบตรงและแอดมิชชันกลางในคณะอื่นๆ ของมหาวิทยาลัย เพื่อเป็นข้อคิดว่าการจะใช้ระบบการสอบคัดเลือกนิสิตอย่างไร หากผลการเรียนไม่แตกต่างกัน ก็อาจจะใช้วิธีการใด วิธีการหนึ่งได้ แต่หากแตกต่างกันโดยนิสิตที่สอบเข้าด้วยวิธีการสอบตรงหรือที่สอบแอดมิชชันกลางมีผลการเรียนที่ดีกว่า คณะนั้นๆ ก็อาจจะจัดการคัดเลือกนิสิตด้วยวิธีการที่จะได้นิสิตที่มีความสนใจและเรียนดีเพียงระบบเดียว

บรรณานุกรม

สิริรัตน์ วิภาสศิลป์ “การวิเคราะห์วิธีการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษาระบบใหม่”

วารสารสุโขทัยธรรมมาธิราช ปีที่ 12 ฉบับที่ 1 มกราคม-เมษายน 2542

อดิภา พิสมนต์ “ว่าด้วยระบบการสอบเข้ามหาวิทยาลัยของเด็กไทย (ตอนที่ 2 ตอนจบ)”

ศูนย์ข่าวการศึกษาไทย

สวนดุสิตโพล ใน <http://www.rpt9.com/s/sdp/20175>

สารสภาคณาจารย์ไทย, www.ThaifacultySenate.com / www.ThaifacultySenate.org

ASTVผู้จัดการออนไลน์ 10 มกราคม 2555

Daily News <http://www.tlcthai.com/education/news/8711.html>

niets.or.th (เว็บไซต์สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ)

<http://blog.eduzones.com/yo/25518>

<http://blog.eduzones.com/enn/83150>

<http://childmedia.net/node/449>

<http://community.thaiware.com/index.php/topic/340178-gat-pat-adheiaceoaeocooaana-o-2553/>

<http://edunewseduzones.com/ezine/36541?page2=27&page=&page3=>

http://pioneer.netserv.chula.ac.th/~cpornth1/web_lesson1/skill.htm

<http://socialscience.igetweb.com/index.php?mo=3&art=59345>

http://telelearning.ntc.or.th/magnoliaPublic/admission/new_admins2.html

http://tdc.thailis.or.th/tdc/browse.php?option=show&browse_type=title&titleid=16952

http://tdc.thailis.or.th/tdc/browse.php?option=show&browse_type=title&titleid=17193

<http://th.wikipedia.org/>

<http://www.neophysics.net/index.php?lay=show&ac=article&Id=421324&Ntype=3>

<http://www.satit.kku.ac.th/~vichakarn/pdf/Admissions.ppt>

<http://www.showthep.com/show-128207>

<http://www.thoond.com/content.php?id=1338>





แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ

คำชี้แจง

1. แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการฉบับนี้ มีคำถามทั้งหมด 30 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบวัด 150 นาที
2. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการฉบับนี้ ประกอบด้วย ทักษะกระบวนการย่อยจำนวน 6 ทักษะ คือ ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการทดลอง ทักษะการตีความหมายข้อมูล และลงข้อสรุป
3. แบบทดสอบทุกข้อเป็นแบบอัตนัย โดยที่แต่ละข้อกำหนดสถานการณ์ให้นักศึกษา ก่อนแล้วจึงเขียนตอบลงในที่ว่างที่เว้นไว้ในแต่ละข้อ
4. อย่าเปิดแบบทดสอบจนกว่าจะได้รับสัญญาณให้ลงมือทำ
5. เมื่อได้รับสัญญาณเตือนหมดเวลาในการทำข้อสอบ ให้นักศึกษาหยุดการทำข้อสอบในทันที



ข้อ 1 ทักษะการตั้งสมมติฐาน

1.1 จงศึกษาข้อมูลจากตารางต่อไปนี้

| การเคลื่อนที่ของแหล่งกำเนิดเสียง | ระดับเสียงที่ได้ยิน |
|----------------------------------|---------------------|
| 1. เคลื่อนที่เข้าหาผู้ฟัง | สูง |
| 2. เคลื่อนที่ออกห่างจากผู้ฟัง | ต่ำ |

ข้อมูลในการทดลองจากตารางนี้ ควรตั้งสมมติฐานว่าอย่างไร

.....

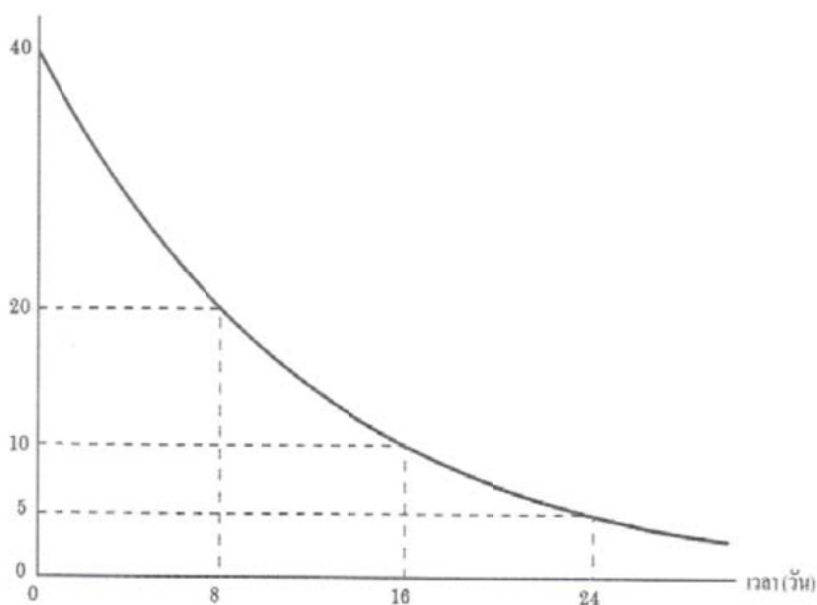
.....

.....

1.2 จงศึกษาข้อมูลจากกราฟต่อไปนี้

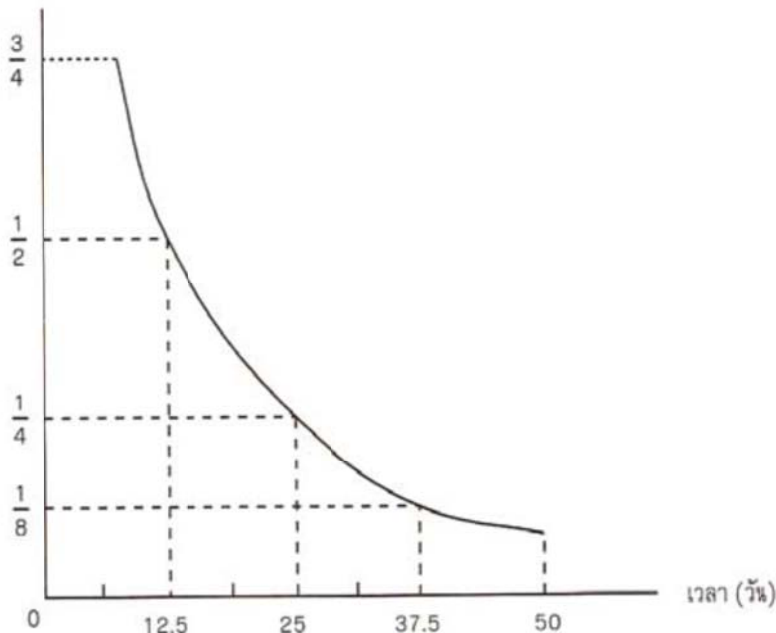
กราฟเปรียบเทียบอัตราการสลายตัวของธาตุกัมมันตรังสี
ธาตุไอโอดีน - 131 และธาตุแบเรียม - 140

จำนวนนิวคลีอัส



ไอโอดีน - 131 มีครึ่งชีวิต 8 วัน

ปริมาณแบเรียม-140 (กรัม)



แบเรียม - 140 มีครึ่งชีวิต 12.5 วัน

จากกราฟ ควรตั้งสมมติฐานอย่างไร

1.3 จูติมานำสารละลายกลูโคสใส่ในถุงเยื่อเซลโลเฟน แล้วนำถุงนี้ไปแช่ในน้ำกลั่น ทิ้งไว้ 20 นาที นำน้ำกลั่นที่แช่ถุง 5 cc ใส่ในหลอดทดลองขนาดกลาง นำไปหยดด้วยสารละลายเบเนดิกต์ 3 หยด ต่อจากนั้นนำหลอดทดลองไปแช่ในน้ำเดือด 5 นาที สารละลายในหลอดแก้วจะเปลี่ยนเป็นสีส้มเหลือง นิสิตจะตั้งสมมติฐานว่าอย่างไร

1.4 ในการทดลองหาลักษณะเด่น - ด้อย ของต้นถั่ว ทำได้โดย นำถั่ว 2 ต้น ที่ลักษณะต่างกันมาผสมพันธุ์กันแล้วนำเมล็ดพันธุ์ (F₁) ที่ได้มาปลูก ปรากฏว่าลูกพันธุ์ที่ได้มีลักษณะเหมือนต้นแม่ ทุกต้น นำรุ่นลูกนี้ผสมกันเอง แล้วนำเมล็ดพันธุ์ (F₂) ที่ได้มาปลูก ปรากฏว่า รุ่นหลาน (F₂) มีลักษณะเหมือนต้นแม่ร้อยละ 75 เหมือนต้นพ่อร้อยละ 25 นิสิตจะตั้งสมมติฐานว่าอย่างไร

1.5 ในการทดลองครั้งหนึ่งได้ผลการทดลองดังตาราง นิสิตจะตั้งสมมติฐานว่าอย่างไร

| สารทดสอบ | ผลที่ได้จากการทดสอบกับ สารละลายเบเนดิกต์ | ผลที่ได้จากการทดสอบกับ สารละลายไอโอดีน |
|-----------------|---|---|
| 1. แป้งมัน | ไม่เปลี่ยนแปลง | เปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน |
| 2. กลัวย่น้ำว่า | เปลี่ยนเป็นสีเหลือง | เปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน |
| 3. น้ำผึ้ง | เปลี่ยนเป็นสีเหลือง | ไม่เปลี่ยนแปลง |
| 4. คุกกี้ | ไม่เปลี่ยนแปลง | เปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน |

1.6 ในการทดลองเพื่อหาสมบัติบางประการของพลาสติก ผู้ทดลองนำขวดน้ำ (PVC) พวงกุญแจ (ยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์) และหลอดกาแฟ (พอลิเอทิลีน) มาเผาแล้วใช้กระดาษลิตมัส ชุบน้ำให้ขึ้นมา อังควัน ผลการทดลองได้ดังตาราง

| ตัวอย่างพลาสติก | การเปลี่ยนสีของกระดาษลิตมัส |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| 1. ขวดน้ำ (PVC) | น้ำเงินเปลี่ยนเป็นแดง |
| 2. พวงกุญแจ (ยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์) | แดงเปลี่ยนเป็นน้ำเงิน |
| 3. หลอดกาแฟ (พอลิเอทิลีน) | ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง |

นิสิตจะตั้งสมมติฐานว่าอย่างไร

ข้อ 2 ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

2.1 ในการทดลองเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุในแนวตั้งภายใต้แรงโน้มถ่วงของโลก โดยติดลูกเทนนิสกับแถบกระดาษ แล้วปล่อยให้ลูกเทนนิสตกลงสู่พื้น พร้อมกับดึงแถบกระดาษผ่านเครื่องเคาะสัญญาณเวลา คำว่า “ภายใต้แรงโน้มถ่วงของโลก” จะกำหนดนิยามว่าอย่างไร ให้สามารถใช้เป็นแนวทางในการสังเกตและวัดได้ตรงกัน

2.2 จงศึกษาข้อมูลจากตารางต่อไปนี้

| การเคลื่อนที่ของแหล่งกำเนิดเสียง | ระดับเสียงที่ได้ยิน |
|----------------------------------|---------------------|
| 1. เคลื่อนที่เข้าหาผู้ฟัง | สูง |
| 2. เคลื่อนที่ออกห่างจากผู้ฟัง | ต่ำ |

คำว่า “ระดับเสียง” จะกำหนดนิยามว่าอย่างไร ให้สามารถใช้เป็นแนวทางในการสังเกตและวัดได้ตรงกัน

.....

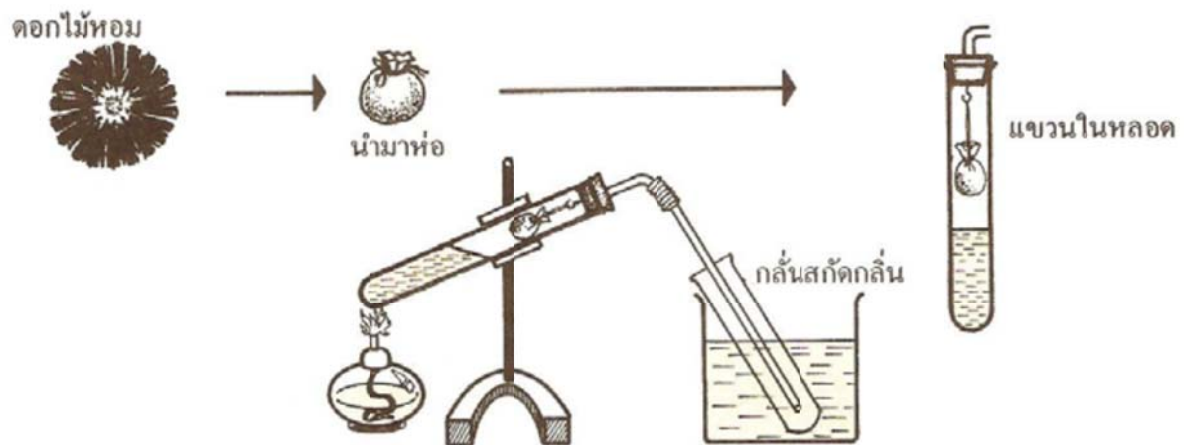
.....

2.3 จดตินำสารละลายกลูโคสใส่ในถุงเยื่อเซลโลเฟน แล้วนำถุงนี้ไปแช่ในน้ำกลั่น ทิ้งไว้ 20 นาที นำน้ำกลั่นที่ใช้แช่ถุง 5 cc ใส่ในหลอดทดลองขนาดกลาง นำไปหยดด้วยสารละลายเบเนดิกต์ 3 หยด ต่อกจากนั้นนำหลอดทดลองไปแช่ในน้ำเดือด 5 นาที สารละลายในหลอดแก้วจะเปลี่ยนเป็นสีส้มเหลือง คำว่า “สารละลาย” จะกำหนดนิยามอย่างไร ให้สามารถใช้เป็นแนวทางในการสังเกตและวัดได้ตรงกัน

.....

.....

2.4 จงพิจารณาภาพการสกัดน้ำมันหอมระเหยต่อไปนี้



คำว่า “น้ำมันหอมระเหย” จะกำหนดนิยามอย่างไร ให้สามารถใช้เป็นแนวทางในการสังเกตและวัดได้ตรงกัน

.....

.....

2.5 ในอุตสาหกรรมการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม โรงกลั่นจะให้ความร้อนกับน้ำมันดิบด้วย อุณหภูมิต่าง ๆ กัน จนสามารถกลั่นแยกสารต่าง ๆ ออกมาได้ในแต่ละช่วงของจุดเดือด คำว่า “น้ำมันดิบ” จะกำหนดนิยามอย่างไร ให้สามารถใช้เป็นแนวทางในการสังเกตและวัดได้ตรงกัน

.....

.....

.....

2.6 ในการทดลองเพื่อให้ทราบว่าปฏิกิริยาเคมีใดเป็นชนิดคายความร้อน ได้ผลการทดลอง ดังตาราง

| สารที่ใช้ | อุณหภูมิ |
|-------------------------------|-----------|
| 1. มะนาว และดินสอพอง | เพิ่มขึ้น |
| 2. กรด และน้ำ | เพิ่มขึ้น |
| 3. การสลายตัวของผงฟู | ลดลง |
| 4. การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช | ลดลง |

คำว่า “ปฏิกิริยาเคมี” จะกำหนดนิยามอย่างไร ให้สามารถใช้เป็นแนวทางในการสังเกตและวัดได้ตรงกัน

.....

.....

ข้อ 3 ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร

3.1 สาครปล่อยกระแสไฟฟ้าจากแบตเตอรี่เข้าสู่ขดลวดที่วางอยู่ในสนามแม่เหล็ก ทำให้ขดลวดหมุน พบว่าถ้าเขาใช้แบตเตอรี่ที่มีความต่างศักย์ต่างกัน ขดลวดจะหมุนด้วยความเร็วต่างกัน จงระบุตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม

.....

.....

3.2 ถ้านำกระดิ่งไฟฟ้าใส่ไว้ในครอบแก้วที่ปิดสนิท และกระดิ่งไม่แตะกับส่วนใดของครอบแก้ว เมื่อเปิดสวิตช์ จะได้ยินเสียงกระดิ่งดัง แต่เมื่อสูบบวกอากาศในครอบแก้วออกจนหมด จะไม่ได้ยินเสียงกระดิ่ง ทั้ง ๆ ที่ยังมองเห็นกระดิ่งสั่นอยู่ จงระบุตัวแปรต้นและตัวแปรตาม

.....

.....

3.3 สารละลายกลูโคสใส่ในถุงเยื่อเซลโลเฟน แล้วนำถุงนี้ไปแช่ในน้ำกลั่น ทิ้งไว้ 20 นาที นำน้ำกลั่นที่ใส่แค่ถุง 5 cc ใส่ในหลอดทดลองขนาดกลาง นำไปหยดด้วยสารละลาย เบเนดิกต์ 3 หยด ต่อจากนั้นนำหลอดทดลองไปแช่ในน้ำเดือด 5 นาที สารละลายในหลอดแก้วจะเปลี่ยนเป็นสีส้มเหลือง จงระบุตัวแปรต้นและตัวแปรตาม

.....

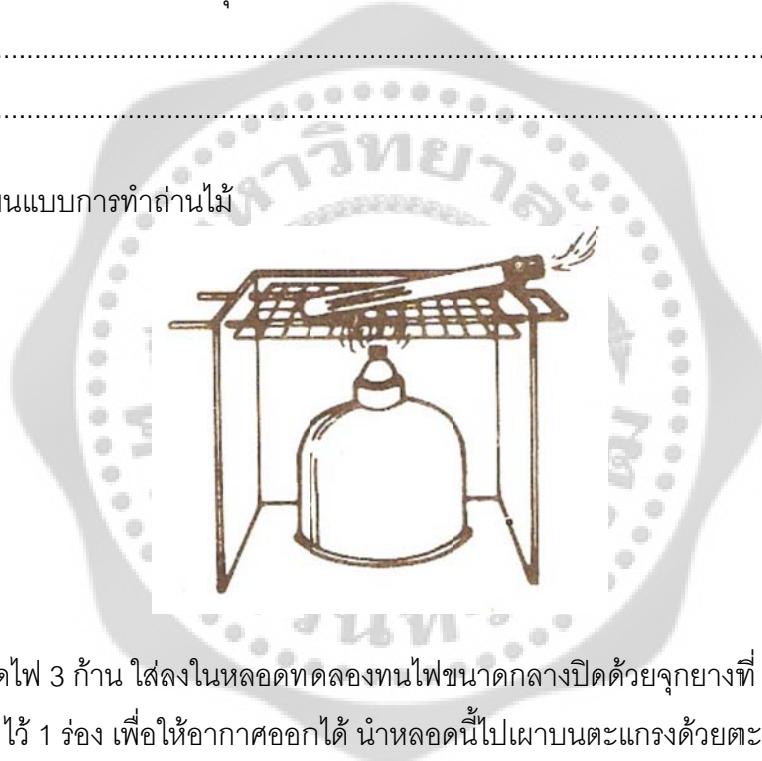
.....

3.4 ในการทดลองเกี่ยวกับการคายน้ำของปากใบ โดยนำต้นไม้ที่จะทำการทดลองไปวางไว้กลางแจ้ง และภายในห้อง โดยใช้เวลาเท่า ๆ กัน ผลปรากฏว่า ต้นไม้ขณะอยู่กลางแจ้งจะมีการคายน้ำมากกว่าต้นไม้ที่วางไว้ในห้อง จงระบุตัวแปรต้น และตัวแปรตาม

.....

.....

3.5 การทดลองเลียนแบบการทำถ่านไม้



ทดลองใช้ก้านไม้ขีดไฟ 3 ก้าน ใส่ลงในหลอดทดลองทนไฟขนาดกลางปิดด้วยจุกยางที่เจาะเป็นรูเล็กๆ 1 รู เพื่อให้อากาศออกได้ นำหลอดนี้ไปเผาบนตะแกรงด้วยตะเกียงแอลกอฮอล์ นาน 5 นาที ได้ของแข็งสีดำ เพราะ ต่อจากนั้นใช้ก้านไม้ขีดไฟ 3 ก้าน เผาบนตะเกียงแอลกอฮอล์ใช้เวลาไม่เกิน 5 นาที ได้ขี้เถ้า จงระบุตัวแปรต้น และตัวแปรตาม

.....

.....

.....

3.6 ในการทดลองเพื่อให้ทราบว่าปฏิกิริยาเคมีใดเป็นชนิดคายความร้อน ได้ผลการทดลองดังตาราง

| สารที่ใช้ | อุณหภูมิ |
|-------------------------------|-----------|
| 1. มะนาว และดินสอพอง | เพิ่มขึ้น |
| 2. กรด และน้ำ | เพิ่มขึ้น |
| 3. การสลายตัวของผงฟู | ลดลง |
| 4. การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช | ลดลง |

จงระบุตัวแปรต้น และตัวแปรตาม

.....

ข้อ 4 ทักษะการทดลอง

4.1 จงออกแบบการทดลองเพื่อยืนยันว่า วัตถุที่มีน้ำหนักต่างกัน ตกจากที่สูงเท่ากัน จะถึงพื้นพร้อมกัน

.....

4.2 ถ้าต้องการมองเห็นเส้นแรงแม่เหล็ก นิสิตจะทำการทดลองอย่างไร

.....

4.3 ถ้าใส่พวกเหล็กออกไซด์ลงไปบนดินที่ใช้ปลูกต้นดอกไฮเดรนเยียแล้วจะมีผลทำให้ดอกไฮเดรนเยียเปลี่ยนสีไปจากเดิมได้ จงออกแบบการทดลองเพื่อพิสูจน์สมมติฐานนี้

.....

4.4 การที่จะนำแป้งมันไปใช้ ในการทดสอบกับสารละลายเบเนดิกต์กับสารละลายไอโอดีน จะต้องจัดเตรียมแป้งเพื่อทำการทดลองนี้อย่างไร

.....

.....

.....

4.5 จงออกแบบการทดลองเพื่อแสดงเกี่ยวกับแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอิเล็กตรอนกับนิวเคลียส โดยกำหนดอุปกรณ์ให้คือ ถ้วยพลาสติกใส 1 ใบ , แท่งแม่เหล็ก 1 อัน , ลูกกลมเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 มิลลิเมตร 100 ลูก

.....

.....

.....

4.6 จงออกแบบการทดลองเพื่อแสดงให้เห็นว่า พื้นที่ผิวมีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยา โดยกำหนดสารให้คือ เกลือเม็ดใหญ่ และน้ำกลั่น

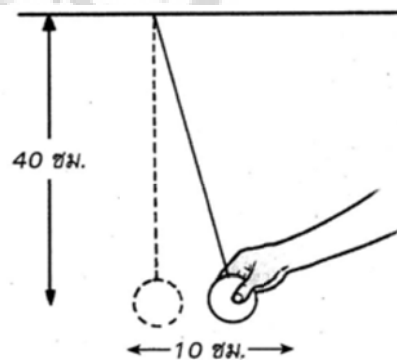
.....

.....

.....

ข้อ 5 ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

5.1 แขนงลูกตุ้มลูกหนึ่งด้วยความยาวต่างกัน 2 ครั้ง แล้วตั้งลูกตุ้มให้เกิดการแกว่ง โดยตั้งให้ห่างจากแนวตั้ง ต่างกัน 2 ครั้ง จับเวลาเมื่อลูกตุ้มแกว่งครบรอบ 50 รอบ ได้ผลดังตาราง



| ระยะทางที่ตั้งลูกตุ้มให้ห่าง จากแนวตั้ง(cm) | ลูกตุ้มยาว 60 cm | | ลูกตุ้มยาว 40 cm | |
|--|---------------------------------------|-----------------|---------------------------------------|-----------------|
| | เวลาที่ลูกตุ้มแกว่ง ครบ 50 รอบ (s) | ความถี่ (Hz) | เวลาที่ลูกตุ้มแกว่ง ครบ 50 รอบ (s) | ความถี่ (Hz) |
| 8 cm | 80 | 0.625 | 65 | 0.769 |
| 10 cm | 80 | 0.625 | 65 | 0.769 |

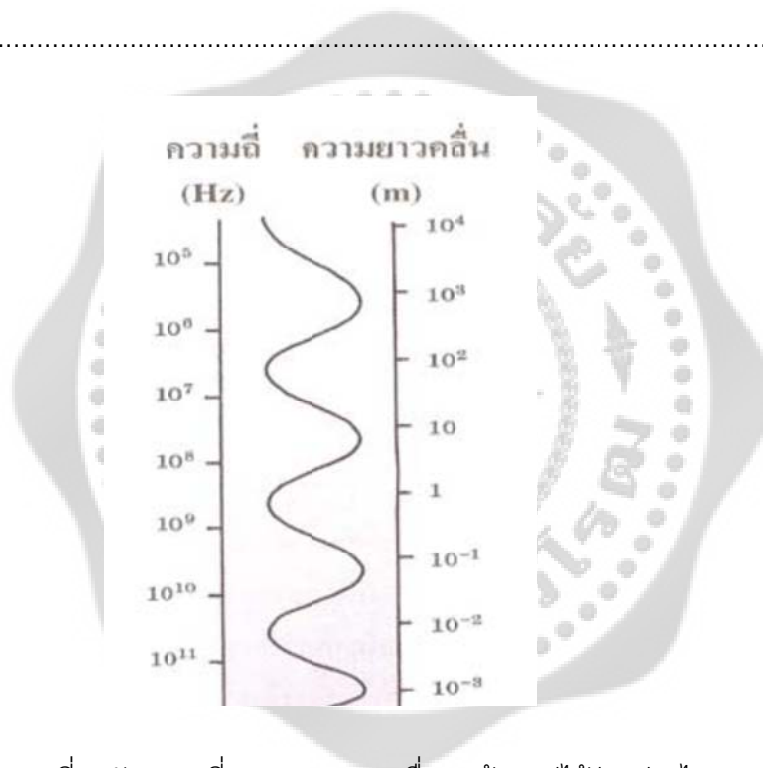
จากข้อมูลข้างต้น ลงข้อสรุปได้ว่าอย่างไร

.....

.....

.....

5.2



จากข้อมูลข้างต้นแสดงเกี่ยวกับความถี่และความยาวคลื่น ลงข้อสรุปได้ว่าอย่างไร

.....

.....

.....

5.3 ในการทดลองใช้ยาปฏิชีวนะยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียชนิดหนึ่ง โดยการป้ายเชื้อโรคลงบนแผ่นกระดาษ 3 แผ่นในปริมาณเท่ากัน แล้วหยดยาปฏิชีวนะ 3 ชนิดลงบนกระดาษแต่ละแผ่น ปรากฏผลดังตาราง

| ชื่อยาปฏิชีวนะ | ปริมาณยาบนแผ่นกระดาษ (μg) | ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางบริเวณที่ แบคทีเรียถูกทำลาย (mm) |
|------------------|---|--|
| 1. เตตราซัยคลิน | 30 | 20 – 29 |
| 2. สเตรปโตมัยซิน | 10 | 15 – 23 |
| 3. แอมพิซิลลิน | 10 | 28 – 36 |

จากผลการทดลอง จะสรุปผลได้อย่างไร

.....

.....

.....

5.4 ในการทดลองเลือกใช้ตัวทำละลายเพื่อสกัดสารเคมีจากพืช (ขิง) ได้ผลดังตาราง

| ของเหลวที่ใช้เป็นตัวทำละลาย | ลักษณะและกลิ่นของสารที่ได้จากการสกัด |
|-----------------------------|---|
| 1. เอทิลแอลกอฮอล์ | สารละลายมีสีเหลือง มีกลิ่นขิงปนกลิ่นแอลกอฮอล์ |
| 2. น้ำ | สารละลายไม่มีสี มีกลิ่นขิง |

จากผลการทดลอง จะสรุปผลได้อย่างไร

.....

.....

.....

5.5 ในการทดลองเพื่อเปรียบเทียบปริมาณกรดไขมันไม่อิ่มตัวในน้ำมันพืช และน้ำมันสัตว์ พบว่า จำนวนหยดของทิงเจอร์ไอโอดีนที่ใช้ในน้ำมันสัตว์ น้อยกว่าในน้ำมันพืช ซึ่งจำนวนหยดของทิงเจอร์ไอโอดีนเป็นสัดส่วนโดยตรงกับจำนวนพันธะคู่ในกรดไขมันไม่อิ่มตัว นักเรียนจะสรุปผลการทดลองนี้ได้อย่างไร

.....

.....

.....

5.6 จากตารางจงสรุปความสัมพันธ์ของไอโซโทปไฮโดรเจนทั้ง 3 ชนิด

| | โปรตอน | นิวตรอน | อิเล็กตรอน |
|------------------|--------|---------|------------|
| ${}^1_1\text{H}$ | 1 | 1 | 2 |
| ${}^2_1\text{H}$ | 1 | 0 | 1 |
| ${}^3_1\text{H}$ | 1 | 1 | 1 |

.....

.....

.....



แบบทดสอบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับสถานภาพของท่านมากที่สุด

1. เพศ () ชาย () หญิง
2. ระดับชั้นปี () 1 () 2 () 3 () 4
3. สาขาวิชา
 - () คณิตศาสตร์ () เคมี () ฟิสิกส์
 - () คหกรรมศาสตร์ () สถิติ () วิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ
 - () วิทยาการคอมพิวเตอร์ () จุลชีววิทยา () วัสดุศาสตร์ (อัญมณีและเครื่องประดับ)
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - () ต่ำกว่า 2.50 () 2.50-2.99 () 3.00 ขึ้นไป
5. อาชีพของผู้ปกครอง
 - () ข้าราชการ พนักงานรัฐวิสาหกิจ พนักงานองค์การของรัฐ
 - () ทำไร่ นา สวน เลี้ยงสัตว์
 - () ประกอบธุรกิจส่วนตัว ค้าขาย
 - () รับจ้าง พนักงานบริษัท หรือห้างร้านเอกชน
6. ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง
 - () ต่ำกว่าปริญญาตรี
 - () ปริญญาตรี
 - () สูงกว่าปริญญาตรี

ตอนที่ 2 แบบสอบถามวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนิสิตระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ด้านความอยากรู้อยากเห็น ความมีเหตุผล ความอดทนและความพยายาม ความซื่อสัตย์ ความใจกว้าง ความเป็นระเบียบและความรอบคอบ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตัวเลือกที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดเพียงช่องเดียว

ค่าน้ำหนักของคะแนนความคิดเห็น มีดังนี้

- 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด
- 4 หมายถึง เห็นด้วยมาก
- 3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง
- 2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย
- 1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

| ท่านเห็นด้วยกับเรื่องต่อไปนี้ในระดับใด | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|--|---|---|---|---|---|
| 1.ชอบดูรายการ โทรทัศน์ที่นำเสนอเกี่ยวกับความรู้ใหม่ๆทางวิทยาศาสตร์ | | | | | |
| 2. เชื่อและยอมรับในสิ่งที่มีเหตุผล | | | | | |
| 3.จะรีบทำงานทันทีที่ได้รับมอบหมายเพื่อให้ทันกำหนดส่ง | | | | | |
| 4.สังเกตและบันทึกผลการทดลองต่างๆจากการทดลองโดยปราศจากความลำเอียง | | | | | |
| 5.เต็มใจที่จะเผยแพร่ความรู้และความคิดเห็นแก่ผู้อื่น | | | | | |
| 6.จะกำหนดขั้นตอนในการทำงานเสมอ | | | | | |
| 7.ไม่ทอดทิ้งเมื่อการทดลองมีอุปสรรคหรือล้มเหลว | | | | | |
| 8.ไม่ยอมให้ความชอบหรือความไม่ชอบส่วนตัวมีอิทธิพลเหนือการตัดสินใจใดๆของผลต่างในทางวิทยาศาสตร์ | | | | | |
| 9.สามารถอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้น ได้อย่างมีเหตุผล | | | | | |
| 10. มีความกระตือรือร้นที่จะค้นคว้าหรือทำกิจกรรมต่างๆ | | | | | |
| 11.ชอบทำงานเป็นกลุ่มที่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน | | | | | |
| 12.ทำงานตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ | | | | | |
| 13.ยอมรับข้อจำกัดของความรู้ที่ค้นพบในปัจจุบัน | | | | | |

| ท่านเห็นด้วยกับเรื่องต่อไปนี้ในระดับใด | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| 13.ยอมรับข้อจำกัดของความรู้ที่ค้นพบในปัจจุบัน | | | | | |
| 14.เห็นคุณค่าของการเสนอข้อมูลตามความเป็นจริง | | | | | |
| 15.จะนำวิธีการหลายๆวิธีมาตรวจสอบผลการทดลองหรือวิธีการทดลอง | | | | | |
| 16.มักจะอ่านหนังสือล่วงหน้าก่อนเรียนทุกครั้งเพื่อจะได้ทราบก่อนเรียน | | | | | |
| 17.มีความเชื่อมั่นว่าจะมีวิธีแก้ปัญหาได้ | | | | | |
| 18.อดทนต่อการถูกคัดค้าน โจมตีในสิ่งที่ท่านนำเสนอ | | | | | |
| 19.มีความมั่นคงหนักแน่นต่อผลที่ได้จากการพิสูจน์ | | | | | |
| 20.สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ | | | | | |
| 21.รวบรวมข้อมูลอย่างเพียงพอก่อนสรุปเรื่องราวต่างๆ | | | | | |
| 22.ชอบฟังการบรรยายที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน | | | | | |
| 23.ต้องการที่จะรู้ว่าปรากฏการณ์ต่างๆนั้นเป็นอย่างไรและทำไมจึงเป็นเช่นนั้น | | | | | |
| 24.สนใจเรื่องต่างๆที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน | | | | | |
| 25.ให้ความสำคัญและทุ่มเทกับการทำงานทุกครั้ง | | | | | |
| 26.ยอมพิจารณาข้อมูลที่ยังสรุปแน่นอนไม่ได้และพร้อมที่จะหาข้อมูลเพิ่มเติม | | | | | |
| 27.ตีความหมายการทดลองโดยไม่นำสภาพเศรษฐกิจการเมืองเข้ามาเกี่ยวข้อง | | | | | |
| 28.พร้อมที่จะปรับเปลี่ยนความคิดหรือข้อสรุปของตนเมื่อมีข้อมูล | | | | | |
| 29.ปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจนเสร็จสิ้นและตรงเวลา | | | | | |
| 30.มีความซื่อสัตย์สุจริตทั้งในการคิดและการกระทำ | | | | | |
| 31.มักจะทดสอบความรู้หรือความเชื่อเก่าๆ | | | | | |
| 32.มีความรับผิดชอบต่องานหรือกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย | | | | | |
| 33.เป็นผู้ซื่อตรงและยุติธรรม | | | | | |
| 34.ใช้วิจารณ์ก่อนตัดสินใจ | | | | | |
| 35.จะไม่ย่อท้อต่อการแก้ปัญหาจนกว่าจะได้รับคำตอบ | | | | | |

| ท่านเห็นด้วยกับเรื่องต่อไปนี้ในระดับใด | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| 36. มักจะหาคำตอบในสิ่งที่ท่านอยากรู้ | | | | | |
| 37. ไม่เอบอ้างผลงานของคนอื่นว่าเป็นผลงานของตนเอง | | | | | |
| 38. จะไม่ยอมรับสิ่งหนึ่งสิ่งใดว่าเป็นความจริงทันทีถ้ายังไม่มีการพิสูจน์ที่เชื่อถือได้ | | | | | |
| 39. มีความตั้งใจแน่วแน่ต่อการเสาะแสวงหาความรู้ | | | | | |
| 40. ไม่ยึดมั่นในความคิดของตนเอง | | | | | |
| 41. ชอบสนทนา ชักถาม ฟัง อ่านเพื่อให้ความรู้เพิ่มขึ้น | | | | | |
| 42. มีความมานะ บากบั่นในการทำงาน | | | | | |
| 43. ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น | | | | | |
| 44. เป็นคนช่างสงสัย ไม่เชื่อในสิ่งต่างๆทันที | | | | | |
| 45. สามารถหาความสัมพันธ์ของเหตุและผลที่เกิดขึ้นได้ จะไม่สนับสนุนสมมุติฐาน | | | | | |
| 46. ทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายอย่างสมบูรณ์ | | | | | |
| 47. ทำกิจกรรมต่างๆอย่างสมบูรณ์รอบคอบแม้ว่าจะซ้ำ | | | | | |
| 48. ยอมรับการกระทำของตนเองทั้งที่เป็นผลดีและผลเสีย | | | | | |
| 49. เตรียมอุปกรณ์ในการเรียนให้พร้อมอยู่เสมอ | | | | | |
| 50. ชอบสืบเสาะหาความรู้รอบตัว | | | | | |
| 51. ไม่คิดัดแปลงหรือแก้ไขข้อมูลที่ท่านค้นพบแม้ว่าข้อมูลนั้น | | | | | |
| 52. มีความกระตือรือร้นสนใจและจริงจังต่อเรื่องที่กำลังปฏิบัติ | | | | | |
| 53. เต็มใจที่จะตอบข้อซักถามของคนอื่น | | | | | |
| 54. ยอมรับคำวิพากษ์วิจารณ์ที่มีเหตุผล | | | | | |

ประวัตินักวิจัย

1. ชื่อ นางกาญจนา ชูครวงค์ (คำสุวรรณ)
Mrs. Kanjana Chookruvong (Kamsuvan)
2. ตำแหน่งปัจจุบัน รองศาสตราจารย์
3. หน่วยงานที่อยู่ติดต่อได้พร้อมโทรศัพท์และโทรสาร
ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
โทรศัพท์ 02-664-1000 ต่อ 8664 โทรสาร 02-260-0128

4. ประวัติการศึกษา

| ปีที่จบการศึกษา | ระดับปริญญา | อักษรย่อ | สาขาวิชา | สถาบัน | ประเทศ |
|-----------------|-------------|----------|--|--|---------------------|
| 2517 | ตรี | คบ. | วิทยาศาสตร์ทั่วไป (เกียรตินิยมอันดับ 2) | จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย | ไทย |
| 2519 | โท | M.Ed | Secondary Ed. | Bowling Green State University | สหรัฐอเมริกา |
| 2523 | เอก | Ed.D | Curriculum and Instruction in Science | West Virginia University | สหรัฐอเมริกา |
| 2537 | | GG | Graduate Gemologist Scientific Gemmologist | The Gemological Institute of America (GIA) | ไทย สหรัฐอเมริกา |
| 2539 | | | Diploma in Gemmology | Swiss Gemmological Institute (SSEF) | สวิตเซอร์แลนด์ |
| 2545 | | FGA | | Gemmological Institute of Great Britain | อังกฤษ |

5. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ

วิทยาศาสตร์ศึกษา และอัญมณีศาสตร์

6. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

6.1 งานบริหาร

1. หัวหน้าภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป พ.ศ. 2537-2540
2. ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร กศ.ม สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา พ.ศ. 2537-2542
3. กรรมการและเลขานุการคณะกรรมการบริหารหลักสูตร กศ.ค. สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา พ.ศ. 2540-2544
4. กรรมการในคณะกรรมการบริหารหลักสูตร กศ.ค. สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา พ.ศ. 2544-ปัจจุบัน
5. หัวหน้าภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป 2547- ปัจจุบัน กรรมการประจำศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษา พ.ศ. 2545-ปัจจุบัน

6.2 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว

- 1) การจัดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนสองกลุ่มอายุในโรงเรียนประชาบาลขนาดเล็ก 2 ปี (งานวิจัยกลุ่ม-ผู้ร่วมวิจัย) (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2523-2525)
- 2) การกวดวิชากับการสอบคัดเลือก 1 ปี (งานวิจัยกลุ่ม-ผู้ร่วมวิจัย) (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2526)
- 3) การประเมินผลโครงการเงินยืมธนาคารโลกเพื่อพัฒนาการศึกษาครั้งที่ 5: โครงการติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษาจากศูนย์ฝึกวิชาชีพ (งานวิจัยกลุ่ม- เลขานุการ โครงการ) (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2527-2529)
- 4) การประเมินหลักสูตรวิชาชีพเทคนิค (งานวิจัยกลุ่ม-ผู้ร่วมวิจัย) (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2529)
- 4) งานวิจัยเอกสารเรื่อง “การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของประเทศอังกฤษ” (ผู้ร่วมวิจัย) พ.ศ. 2543
- 6) โครงการวิจัยและพัฒนาเทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการยกระดับคุณภาพวิทยาศาสตร์ศึกษา (ผู้ร่วมวิจัย) (สสวท 2544)
- 7) โครงการวิจัย “การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาจากโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน (SIS) และโครงการอันเนื่องมาจากแนวพระราชดำริฯ” (ผู้ร่วมวิจัย) (สสวท 2546)
- 8) โครงการ “การบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ สำหรับการออกแบบเครื่องประดับและกระบวนการผลิต” (ผู้ร่วมวิจัย) (สกว.2546)
- 9) การวัดและประเมินผลรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (สสวท)

(ผู้ร่วมวิจัย) พ.ศ.2550

- 10) การวิจัยในชั้นเรียน: การสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (หัวหน้าโครงการ)
(บรรยายได้คณะวิทยาศาสตร์ 2551) พ.ศ.2552

6.3 งานวิจัยที่กำลังดำเนินการ

- 1) โครงการวิจัยนำร่องเพื่อพัฒนารูปแบบการสอนแบบสืบค้นโดยอิสระ (หัวหน้าโครงการ) (ได้งบประมาณของมหาวิทยาลัย - กำลังดำเนินการเขียนรายงาน)

6.4 งานผู้เชี่ยวชาญ

- 1) ผู้เชี่ยวชาญตรวจงานวิจัย “คุณลักษณะเพชรไทย” สกว., 2544
- 2) ผู้เชี่ยวชาญตรวจงานวิจัย, สภาพการจัดการเรียนการสอนด้านอัญมณีและเครื่องประดับในประเทศไทย, กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, 2543
- 3) ผู้เชี่ยวชาญตรวจงานวิจัย, สถานภาพช่างเจียรไนในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา, สกว., 2538
- 4) ผู้เชี่ยวชาญตรวจงานวิจัย “การจัดการศึกษาสาขาอัญมณีและเครื่องประดับในประเทศไทย” คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2544
- 5) การปรับปรุง โครงการวิจัยเทคนิคการตรวจสอบสีเพชร ที่ผ่านการเพิ่มคุณภาพด้วยการอบรังสี, 2546

6.5 งานบริการ/ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ชุมชน สังคม

- โครงการอบรมความรู้ด้านอัญมณีและเครื่องประดับ, 2546-ปัจจุบัน
 - หลักสูตรวิเคราะห์อัญมณีและเครื่องประดับเบื้องต้น
 - หลักสูตรวิเคราะห์อัญมณีและเครื่องประดับขั้นสูง
 - หลักสูตรความรู้เกี่ยวกับเพชรและการประเมินคุณภาพเพชร
- หลักสูตรวุฒิบัตรธุรกิจอัญมณีและเครื่องประดับ, GIT, 2546
- วิทยากรรับเชิญโครงการสัมมนาเรื่องประสบการณ์ในการเลือกใช้อัญมณีในงานเครื่องประดับ ศูนย์การเรียนรู้กาญจนาภิเษกวิทยาลัยช่างทองหลวง, 2543- ปัจจุบัน
- วิทยากรรับเชิญ ที่คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2539- ปัจจุบัน
- วิทยากรรับเชิญ วิทยาเขตเพาะช่าง, 2544- ปัจจุบัน
- วิทยากรรับเชิญในโครงการอบรมครูในด้านการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของมหาวิทยาลัยบูรพา 2545, 2546
- กรรมการพิจารณาหลักสูตรการอบรมอัญมณีศาสตร์ ของสถาบันการศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ, 2547
- วิทยากรรับเชิญในการอบรมครูวิทยาศาสตร์ทั่วประเทศของโครงการเงินกู้ธนาคารโลก สฟฐ เรื่อง Developing Teaching Techniques and Learning Processes in Science 2547

- วิทยากรรับเชิญในการอบรมครูของ สพฐ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเรื่อง Developing Thinking Skills and Scientific Capability ร่วมกับมหาวิทยาลัย Sheffield Hallam ประเทศสหราชอาณาจักร 2548
- วิทยากรรับเชิญในการอบรมผู้บริหาร โรงเรียน เรื่อง Developing Leadership and Management Capabilities of School Administrators 2548
- วิทยากรรับเชิญในการอบรมครู และนักเรียนของสำนักงานเขตพื้นที่ 2 จังหวัดนครปฐม เรื่อง อัญมณีของศิของแผ่นดิน เมษายน 2549

6.6 งานประยุกต์ใช้ในเชิงพาณิชย์/เชิงอุตสาหกรรม

- กรรมการตัดสินการประกวด D'mond Young Designer Award (DYDA), 2547
- อนุกรรมการอนุรักษ์ทรัพย์สินประเภทโลหะและอัญมณี กรมธนารักษ์, 2547
- กรรมการตัดสินการเจียรไนพลอยในงาน Bangkok Gems&Jewelry Fair 2547
- กรรมการดำเนินการคัดสรรฯ ระดับประเทศ ประเภทผลิตภัณฑ์ผ้าและเครื่องแต่งกาย ปี 2549 กรมส่งเสริมกระทรวงอุตสาหกรรม
- ประธานคณะกรรมการดำเนินงาน โครงการ เพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันธุรกิจแฟชั่น สาขาอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ ในโครงการกรุงเทพฯเมืองแฟชั่น ของ กระทรวงอุตสาหกรรม มกราคม 2548- กันยายน 2549

7. ตำราและหนังสือ

- 1) วิเคราะห์อัญมณี 1 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2548
- 2) เพชรและการประเมินคุณภาพ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2546
- 3) ปฏิบัติการประเมินคุณภาพเพชร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2546
- 4) การประเมินค่าและราคาอัญมณี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2541
- 5) อัญมณีศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2542
- 6) ปฏิบัติการวิเคราะห์อัญมณี สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ 2541
- 7) “มุก” กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ คู่มือพัฒนาผู้ประกอบการด้านอัญมณีและเครื่องประดับไทยเชิงอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น. พ.ศ.2554

ชื่อ-สกุล นางสาวสมปรารถนา วงศ์บุญหนัก อายุ 43 ปี ตำแหน่ง อาจารย์

2. ภาษาอังกฤษ MISS SOMPRATANA WONGBOONNUK

3. หมายเลขบัตรประชาชน 4-1101-00012-89-4

4. สังกัด คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป

5. สถานที่ทำงาน ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์ มศว

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

โทร 02-6641000 ต่อ 8660 , 081-2980120 E-mail : somprat@swu.ac.th

6. ประวัติการศึกษา

| คุณวุฒิ | ปี พ.ศ. ที่จบ | ชื่อสถานที่ศึกษา | ประเทศ |
|--------------------------|---------------|--------------------------------|--------|
| ค.บ (วิทยาศาสตร์ทั่วไป) | 2529 | วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา | ไทย |
| กศ.ม (การสอนวิทยาศาสตร์) | 2537 | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ | ไทย |
| กศ.ค (วิทยาศาสตร์ศึกษา) | 2541 | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ | ไทย |

7. ฝึกอบรม/ดูงาน

| หลักสูตร/โครงการ | ปี พ.ศ. | ชื่อสถานที่ฝึกอบรม/ดูงาน | ประเทศ |
|--|---------|---|----------|
| 1. ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการการสร้างสื่อ Multimedia | 2543 | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ | ไทย |
| 2. ฝึกอบรมการประเมินคุณภาพการศึกษา | 2545 | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ | ไทย |
| 3. เสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ การสอนวิทยาศาสตร์ | 2547 | National Institute of Education, Nanyang Technological University | สิงคโปร์ |
| 4. เสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ การสอนวิทยาศาสตร์ | 2550 | INDIANA UNIVERSITY, สหรัฐอเมริกา และ WISCONSIN University | |

8. ประวัติการรับทุนวิจัย

1. การวิจัยและพัฒนาชุดฝึกอบรมการวิเคราะห์หลักสูตรที่ใช้โรงเรียนเป็นฐาน ทุนสนับสนุนการวิจัยจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ปี 2547
2. การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมชุดฝึกทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์แบบหลากหลาย ภาษาสู่เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT/IT) ทุนสนับสนุนการวิจัยจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ปี 2547
3. การศึกษาผลสัมฤทธิ์กระบวนการเรียนรู้ของหลักสูตร กศ.ม สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา แผน ข ทุนงบเงินรายได้คณะวิทยาศาสตร์ มศว ปี 2548

9. สาขาวิชาที่มีความชำนาญ

- ผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มศว และมหาวิทยาลัยต่างๆ ในสาขาการสอนวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ศึกษา สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา และการสอนในสาขาต่างๆ

- วิทยากรบรรยายพิเศษ การพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน การพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ เพื่อการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน และค่ายโครงการวิทยาศาสตร์

- วิทยากรการจัดฝึกอบรมและสัมมนาการสอนวิทยาศาสตร์ / ค่ายวิทยาศาสตร์ / ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

- กรรมการตัดสินผลการประกวดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ โดยสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

- ผู้ดำเนินรายการเวทีวิทยาศาสตร์ สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

- ที่ปรึกษากลุ่มสาระการสอนวิทยาศาสตร์ โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี กรุงเทพฯ

- ที่ปรึกษางานวิจัย โครงการวิจัยและพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

: รูปแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้ จากแหล่งเรียนรู้ ของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา

- ผู้ทรงคุณวุฒิการแข่งขันวิทยาศาสตร์เพชรยอดมงกุฎ ครั้งที่ ๒

10. หนังสือและตำรา

- วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีกับสิ่งแวดล้อม (2543)

- คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์(2543)

- การพัฒนาสื่อ/นวัตกรรมทางการสอนวิทยาศาสตร์ : การสอนแบบบูรณาการ(2546)

- การพัฒนาทักษะการสร้างเครื่องมือวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์(2546)

11. บทความ

- การสร้างแบบประเมินเครื่องมือ/ ตรวจสอบคุณภาพสื่อการเรียนการสอนและการหาประสิทธิภาพสื่อ การเรียนการสอน (2544)

- ที่มาของปัญหา : โครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน (2544)

- โครงการวิทยาศาสตร์ “ เทคนิควิธีในการทำโครงการวิทยาศาสตร์”(2545)

- กิจกรรมเยาวชนในโรงเรียน : ชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์(2545)

12. ความรู้ความสามารถพิเศษ

- การพัฒนาสื่อนวัตกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ / คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- การจัดค่ายวิทยาศาสตร์แบบต่างๆ
- การจัดกิจกรรมพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ / แหล่งเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์



1. ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) ดร. อมรมาศ กิรัตสิน
2. ชื่อ-สกุล (ภาษาอังกฤษ) Dr. Amonmat Kiratisin
3. สังกัด คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป
4. สถานที่ทำงานปัจจุบัน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

เบอร์โทรศัพท์ 02-664-1000 ต่อ 8665

e-mail address amonmat@swu.ac.th

5. ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2542-2544 (1999-2001) Ph.D. Geophysique สาขา Mineralogy and Crystallography จาก
Institute de Physique du Globe, มหาวิทยาลัย Paris 6 ประเทศฝรั่งเศส (เทียบเท่าเกียรตินิยมอันดับ
2)

พ.ศ. 2541-2542 (1998-1999) ประกาศนียบัตรชั้นสูง (DEA) สาขา Environment and Archaeology
จากมหาวิทยาลัย Paris 6 ประเทศฝรั่งเศส

พ.ศ. 2539-2540 (1996-1997) ประกาศนียบัตรทางภาษาฝรั่งเศส ประเทศฝรั่งเศส

พ.ศ. 2535-2538 (1992-1995) ปริญญาตรี หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวัสดุศาสตร์ (อัญมณี
และเครื่องประดับ) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (เกียรตินิยมอันดับ 2)

6. ประวัติการเป็นวิทยากร

- วิทยากรสัมมนาคณะวิทยาศาสตร์ หัวข้อ การวิเคราะห์โครงสร้างทางกายภาพและทาง
ไฟฟ้าของธาตุทองแดงและเหล็กในพลอยคอร์ันดัม
- การอบรมความรู้ทั่วไปทางอัญมณีและเครื่องประดับแก่นักศึกษาของภาควิชา
วิทยาศาสตร์ทั่วไป
- การอบรมในโครงการเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันธุรกิจแฟชั่น สาขา
อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ (โครงการจรัส)
- วิทยากรและวิทยากรร่วมการอบรมการเจียรไนพลอยให้กลุ่มผู้อบรมจากประเทศ
มาดากัสการ์ (กระทรวงอุตสาหกรรม)

7. หัวข้อในการวิจัย

- ฐานข้อมูลอณูมณีที่นิยมในอุตสาหกรรมอณูมณีและเครื่องประดับ
- การวิเคราะห์โครงสร้างทางกายภาพและทางไฟฟ้าของธาตุทองแดงและเหล็กในพลอยคอรันดัม
- การศึกษาคุณสมบัติทางเรขาคณิตและทางเคมีของลูกบิดโบราณสีเขียว



1. ชื่อ นางปิยรัตน์ ครอบงำจิต

Mrs. Piyarats Dornbundith

2. เลขหมายประจำตัวประชาชน 3-4507-00015-89-3

3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์

4. หน่วยงาน ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ

ที่อยู่ สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา แขวงคลองเตยเหนือ กรุงเทพฯ 10110

โทรศัพท์ 02- 6495000 ต่อ 8222 , 8201 โทรศัพท์มือถือ 081-3506513

โทรสาร 02-2592097 e-mail piyarats@swu.ac.th

5. ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี สาขาวิชา วิทยาศาสตร์-เคมี สถาบัน มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ

ปีที่สำเร็จ พ.ศ. 2538

ปริญญาโท สาขาวิชาเคมีวิเคราะห์ สถาบัน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปีที่สำเร็จ พ.ศ. 2543

หัวข้อวิทยานิพนธ์ที่ทำ “Photocatalytic Degradation of Reactive Red 120 Using Titanium dioxide”

ปริญญาเอก สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ศึกษา สถาบัน มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ

ปีที่สำเร็จ พ.ศ. 2551

หัวข้อวิทยานิพนธ์ที่ทำ “The Development of LearningModule for University Analytical Chemistry Corporation Thinking Exploration Cycle. ”

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ analytical chemistry, science education

1. ชื่อ-นามสกุล นางสาว จรรยา ดาสา

Miss Chanyah Dahsah

2. วัน/เดือน/ปีเกิด 23 ตุลาคม พ.ศ. 2521

3. ที่อยู่ปัจจุบัน 36/371 พฤษยา 12/1 ม. 3 ต. คลองสาม

อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี 12120

มือถือ : 08-1484-8922

e-mail: ilcds@mahidol.ac.th,

chan_yah@yahoo.com

4. ประวัติการทำงาน

| ปี พ.ศ. | ตำแหน่ง | สถานที่ทำงาน |
|-----------------|--------------------------------------|---|
| 2552 – ปัจจุบัน | อาจารย์ | ศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 2550 - 2552 | อาจารย์ | สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ |
| 2544-2545 | อาจารย์ฝึกสอน | โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ นครปฐม |
| 2544-2545 | นักปฏิบัติการเคมี (ฝึกประสบการณ์) | โรงแยกแก๊สธรรมชาติระยอง บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) |

5. ประวัติการศึกษา

| ปี พ.ศ. | การศึกษา/วุฒิการศึกษา | สถาบัน (ผู้ให้ทุนการศึกษา) |
|-------------|---|---|
| 2545 - 2550 | ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ปร.ด.) (วิทยาศาสตร์ศึกษา) วิชาเอกเคมี (หลักสูตรภาษาอังกฤษ) | คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ (ทุนโครงการผลิตนักวิจัยพัฒนาการเรียน การสอนวิทยาศาสตร์ (วพว.) สถาบันส่งเสริมการ สอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)) |
| 2544-2545 | ประกาศนียบัตร การสอน วิทยาศาสตร์ | คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา นครปฐม |
| 2540 - 2544 | วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาเคมี | คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ (ทุนโครงการส่งเสริมการผลิตครูผู้มีความสามารถ พิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สกวค.) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี (สสวท.)) |
| 2537 – 2540 | มัธยมศึกษาตอนปลาย | โรงเรียนฤทธิณรงค์รอน กรุงเทพฯ |

6. การศึกษาดูงาน การเข้าร่วมสัมมนา และการนำเสนอผลงานวิจัย

6.1 การศึกษาดูงาน

- 6.1.1 ศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา ปีการศึกษา 2547 ณ Center for Science and Technology Education Research (CSTER), University of Waikato, New Zealand.

6.2 การเข้าร่วมสัมมนา

- 6.2.1 เข้าร่วมอบรมโครงการ International Forum for Education 2020: Leadership Institute ณ East-West Center, Honolulu, Hawai'i, USA. ปี 2009 โดยได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานการอุดมศึกษา (สกอ.) ร่วมกับ East – West Center
- 6.2.2 เข้าร่วมสัมมนาในงานประชุมวิชาการ Science Education Research Symposium Conference 2005 ณ The University of Auckland, Auckland, New Zealand
- 6.2.3 เข้าร่วมสัมมนาในงานประชุมวิชาการ Australasian Science Education Research Association conference 2004 ณ The University of New England, New Southwale, Australia

6.3 การนำเสนอผลงาน

- 6.3.1 นำเสนอผลงานวิจัยเรื่อง “Enhancing Thai Grade 10 and 11 Student Understanding and Numerical Problem Solving Skills in Stoichiometry Using Conceptual Change Approach” ในการประชุมวิชาการ *the National Association for Research in Science Teaching* 2007 ณ Louisiana, USA.
- 6.3.2 นำเสนอผลงานวิจัยเรื่อง “Coaching Base Teaching in Science Education Course for Graduated Students” ในการประชุมวิชาการ *the First International Conference on Science Education in the Asia-Pacific* 2007 , Bangkok, Thailand.
- 6.3.3 นำเสนอผลงานวิจัยเรื่อง “Using Small Scale Experiment on Precipitation Reactions and Limiting Reagents.” ในการประชุมวิชาการ *ICASE Asian Symposium* 2007 ณ Pattaya, Thailand.
- 6.3.4 นำเสนอผลงานวิชาการเรื่อง “Thai Grade 10 and 11 Students’ Conceptual Understanding and Problem- Solving Ability in Stoichiometry” Presented at *the Australasian Science Education Research Association* 2006 ณ The University of Canberra, Canberra ACT, Australia.
- 6.3.5 นำเสนอผลงานวิชาการ เรื่อง “Teaching and Learning Using Conceptual Change Perspectives to Promote Grade 10 and 11 Students’ Understanding and Problem-Solving Skills in Stoichiometry”. ในการประชุมวิชาการ *the 2nd Congress on*

Science and Technology of Thailand (STT 32) 2006 ณ Queen Sirikit National Convention Center, Bangkok, Thailand.

- 6.3.6 นำเสนอผลงานวิชาการ เรื่อง “แนวคิดของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 5 เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์” ในการประชุมวิชาการบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ปีการศึกษา 2548 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ

7. งานวิจัยตีพิมพ์

7.1 งานวิจัยตีพิมพ์ใน Journal

- 7.1.1 Kruatong, T, **Dahsah**, C., and Panijpan, B. (inpress). A Handy Spectrofluorometer to Help Students Understand Excitation and Emission of Fluorescing Solutions. *The Chemical Educator*.
- 7.1.2 **Dahsah**, C, Coll, R.K., Cowie, B., Sung-ong, S., Yutakom, N., Sanguanruang, S. (2009). “Enhancing Grade 10 Thai Students’ Stoichiometry Understanding and Ability to Solve the Problems via a Conceptual Change Perspectives.” *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 31(1), 1 - 43.
- 7.1.3 **Dahsah**, C. and Coll, R.K. (2008). Thai Grade 10 and 11 Students’ Understanding of Stoichiometry and Related Concepts. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 6, 573- 600.
- 7.1.4 **Dahsah**, C. and Coll, R.K. (2007). Thai Grade 10 and 11 Students’ Conceptual Understanding and Problem- Solving Ability in Stoichiometry. *Research in Science and Technological Education*, 25(2), 227-241.
- 7.1.5 จรรยา ดาสา, สุจิตต์ สงวนเรือง, สุนันท์ สังข์อ่อง, และนฤมล ยุตากม (2549). แนวคิดเกี่ยวกับปริมาณสัมพันธ์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 5. *วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาสังคมศาสตร์*, 27(2), 225-233.

7.2 งานวิจัยตีพิมพ์ใน Conference Proceeding

- 7.2.1 **Dahsah**, C., Coll, R.K., Cowie B., Sanguanruang, S., Sung-ong, S., and Yutakom, K. (2007). “Enhancing Thai Grade 10 and 11 Student Understanding and Numerical Problem Solving Skills in Stoichiometry Using Conceptual Change Approach”. *Proceedings of the National Association for Research in Science Teaching*, Louisiana,USA, April 15-18.
- 7.2.2 Piyayodilokchai, H., Panijpan, B. and **Dahsah**, C. (2008). “Enhancing Students' Learning in the Base Number System by Using Hands-on Activity on Abacus and Marked & Unmarked Techniques.” *Proceeding of The 2nd International Conference*

on 21st Century Information Technology in Mathematics Education,
Srinakharinwirot University, Bangkok, Thailand, May 6-8.

- 7.2.3 Munmai, A., Panijpan, B., Somsook, E., and **Dahsah, D.** (2007). “Teaching in the Concept of Effect of Surface Area on the Reaction Rate through Eggshell Experiment”. Proceedings of at ICASE Asian Symposium 2007, Pattaya, Thailand, Nov 6-9.
- 7.2.4 Yodyingyong, S., Panijpan, B, and **Dahsah, D.** (2007). “Teaching and Instrumental Overview of Gas Chromatograph (GC) based on Guided – Inquiry Approach”. Proceedings of at ICASE Asian Symposium 2007, Pattaya, Thailand, Nov 6-9.
- 7.2.5 Keeratchamroe, W., Panijpan, B, and **Dahsah, D.** (2007). “Using the Predict – Observe – Explain (POE) to Promote Students’ Learning of Tapioca Bomb and Chemical Reactions”. Proceedings of at ICASE Asian Symposium 2007, Pattaya, Thailand, Nov 6-9.
- 7.2.6 Nantawanit, N., Panijpan, B, and **Dahsah, D.** (2007). “Development of Practical Laboratory for Teaching Pollen Germination in Secondary School”. Proceedings of at ICASE Asian Symposium 2007, Pattaya, Thailand, Nov 6-9.
- 7.2.7 Wongapiwatkul, P., Panijpan, B, and **Dahsah, D.** (2007). “Promoting Students’ Understanding in the Concept of Surface Area of Prism Using Origami”. Proceedings of at ICASE Asian Symposium 2007, Pattaya, Thailand, Nov 6-9.

8. บทความวิชาการตีพิมพ์

- **Dahsah, C., & Kruatong, T.** (inpress). Development of Environmental Education in Thailand under the Philosophy of a Sufficiency Economy. In N. Taylor, et. al. (Eds.), *Environmental Education in context: An International perspective on the development of environmental education* (pp. 289 - 298). Rotterdam: Sense.
- **Dahsah, C., & Faikhamta, C.** (2008). Science education in Thailand: Science curriculum reform in transition. In R.K. Coll & N. Taylor (Eds.), *Science education in context: An international examination of the influence of context on science curricula development and implementation* (pp. 291-300). Rotterdam: Sense.

9. ทูลวิจัยที่ได้รับ

- 2546 – 2551 - ทุนอุดหนุนและส่งเสริมวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท-เอก จากบัณฑิตวิทยาลัย
ผู้วิจัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- 2552 - ทุนพัฒนาศักยภาพในการทำงานวิจัยของอาจารย์รุ่นใหม่ จากสำนักงาน
หัวหน้า คณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
โครงการ (สกว.) โครงการวิจัย 2 ปี เรื่อง “การพัฒนาความรู้บูรณาการวิธีการสอนของครูผู้สอน
วิชาเคมี เรื่อง การจัดการเรียนรู้เคมีคำนวณ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย”
- ทุนอุดหนุนงานวิจัย จากสภาวิจัยแห่งชาติ (วช.) เรื่อง “การพัฒนาการเรียนรู้อุตสาหกรรม
วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ผ่านกระบวนการวิจัย เพื่อพัฒนาความเข้าใจทักษะ
กระบวนการ การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาและความสร้างสรรค์ของเด็กไทย”
- ทุนอุดหนุนงานวิจัย มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 3 เรื่อง ได้แก่
- การพัฒนาต้นแบบชุดปฏิบัติการเพื่อศึกษาสมบัติคอลลิเกทิว เพื่อพัฒนาความ
เข้าใจและกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
 - การพัฒนาต้นแบบชุดปฏิบัติการ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี เพื่อส่งเสริม
ความเข้าใจ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้น
มัธยมศึกษาตอนปลาย
 - การพัฒนาชุดการเรียนรู้ พร้อมอุปกรณ์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของ
นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา

10. รางวัลที่เคยได้รับ

รางวัลวิทยานิพนธ์ชมเชย ระดับปริญญาเอก โดยบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ประจำปีการศึกษา 2550

11. วิทยากรภายนอก

- 19 – 21 มิ.ย. 2552 วิทยากร ในการประชุมสัมมนา โครงการพัฒนานุเคราะห์อาจารย์ผู้สอนหมวดวิชาศึกษา
ทั่วไป มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เรื่อง การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็น
สำคัญ ณ โรงแรมโคราชริสอร์ท อำเภอโชคชัย จังหวัดนครราชสีมา
- 8 ต.ค. 2551 วิทยากรร่วม บรรยายในหัวข้อ “การจัดประสบการณ์เรียนรู้และเทคโนโลยีการสอน”
ในการประชุมเชิงปฏิบัติการให้แก่ครูผู้สอนที่สำเร็จการศึกษาใหม่และ
อาจารย์รุ่นใหม่ในสถาบันอุดมศึกษา จัดโดย สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
(สกอ.) ณ. โรงแรมดิอิมพีเรียล กอล์ฟคลับ ชะอำ จังหวัดเพชรบุรี
- 18 ต.ค. 2551 วิทยากรบรรยายในหัวข้อ การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ให้กับครู เขตพื้นที่การศึกษา
จ. นนทบุรี

27 - 29 ต.ค. 2550 วิทยากร ในการจัดอบรม เรื่อง เปิดโลกทัศน์วิทยาศาสตร์และนวัตกรรมฯ ให้กับ
นักเรียนชั้น ม. 4 และ 5 โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน
120 คน

13. ประสบการณ์สอน

ปี 2550

ระดับบัณฑิตศึกษา (หลักสูตรวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา)

- General in Science Education
- Science Education (Chemistry, Physics, Biology)

ปี 2551

ระดับปริญญาตรี (ทุกหลักสูตร)

- ศึกษาทั่วไปเพื่อพัฒนาบัณฑิต มมศท ๑๐๑

ระดับบัณฑิตศึกษา (หลักสูตรวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา)

- General in Science Education
- Analysis of Research in Teaching Science

ปี 2552

ระดับปริญญาตรี (ทุกหลักสูตร)

- ศึกษาทั่วไปเพื่อพัฒนาบัณฑิต มมศท ๑๐๑

ระดับบัณฑิตศึกษา (หลักสูตรวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา)

- General Science Education
- Analysis of Research in Teaching Science