

บทความวิชาการ (Article)

การประชุมผู้ได้รับรางวัลโนเบลครั้งที่ 69 ณ เมืองลินเดา

จินดารัตน์ พรหมเผ่า

Max-Planck-Institut für Quantenoptik, Hans-Kopfermann-Strasse 1, 85748 Garching, Germany

บทคัดย่อ

การประชุมผู้ได้รับรางวัลโนเบลครั้งที่ 69 ณ เมืองลินเดา จัดขึ้นตั้งแต่วันที่ 30 มิถุนายน ถึง 5 กรกฎาคม พ.ศ. 2562 โดยมุ่งเน้นสาขาฟิสิกส์ มีผู้ได้รับรางวัลโนเบล 39 ท่านและนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์นานาชาติกว่า 580 คน จาก 89 ประเทศ รวมทั้งผู้แทนจากประเทศไทยทั้ง 6 คนเข้าร่วมในการประชุมครั้งนี้ หัวข้อของการประชุมครั้งนี้คือ ฟิสิกส์เลเซอร์ คลื่นความโน้มถ่วง สสารมืด และจักรวาลวิทยา โดยเป้าหมายการประชุมคือเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด และวัฒนธรรมระหว่างนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์และผู้ได้รับรางวัลโนเบล ไม่เพียงแต่การจัดกิจกรรมเชิงวิทยาศาสตร์ เช่น การบรรยาย การอภิปราย และชั้นเรียนระดับผู้เชี่ยวชาญ แต่ยังมีกิจกรรมทางสังคม เช่น International Get-Together, Bavarian Evening และ Grill & Chill ซึ่งการประชุมครั้งนี้ผู้เขียนเป็นหนึ่งในตัวแทนของคนไทยและยินดีที่จะแบ่งปันประสบการณ์ที่น่าจดจำผ่านบทความนี้

คำสำคัญ: การประชุมผู้ได้รับรางวัลโนเบล ณ เมืองลินเดา, ผู้ได้รับรางวัลโนเบลสาขาฟิสิกส์, ฟิสิกส์เลเซอร์, คลื่นความโน้มถ่วง, สสารมืด, จักรวาลวิทยา

Abstract

The 69th Lindau Nobel Laureate Meeting was held from 30th June to 5th July 2019 by focusing on physics. Thirty nine Nobel Laureates and around 580 international young scientists from 89 countries included 6 Thai representatives participated in the meeting. The themes of the meeting were laser physics, gravitational waves, dark matter and cosmology. The purposes of the meeting are to exchange knowledge, ideas and cultures between young scientists and Nobel laureates. Not only scientific program was arranged such as lectures, panel discussions and master classes, but also the social program took place, i.e. International Get-Together, Bavarian Evening and Grill & Chill. The author is one of the Thai representatives and delighted to share the memorable experience through this article.

Keywords: Lindau Nobel Laureate Meeting, Nobel Laureates in Physics, Laser Physics, Gravitational waves, Dark matter, Cosmology

การประชุมผู้ได้รับรางวัลโนเบล ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2494 จากการริเริ่มของสองนายแพทย์ชาวเมืองลินเดา (Lindau) คือ ดร. ฟรานซ์ คาร์ล ไฮน์ (Dr. Franz Karl Hein) และ ศาสตราจารย์ ดร. กุสตาฟ วิลเฮล์ม เพอเรด (Professor Dr. Gustav Wilhelm Parade) รวมทั้ง เลนาร์ต เบนนาร์ดอตต์ แห่งวิสบอร์ก (Count Lennart Bernadotte af Wisborg) หนึ่งในสมาชิกราชวงศ์สวีเดน ทั้งสามท่านตระหนักถึงความสำคัญของการประชุมนี้โดยมีจุดมุ่งหมายหลักคือ การแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ระหว่างผู้ได้รับรางวัลโนเบล และนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ รวมถึงการสร้างแรงบันดาลใจและเครือข่ายที่ยั่งยืนของนักวิทยาศาสตร์ทั่วโลก โดยการประชุมจะถูกจัดขึ้นที่เกาะลินเดา สาธารณรัฐเยอรมนี เป็นประจำทุกปี ในแต่ละปีจะเน้นสาขาฟิสิกส์ เคมี หรือการแพทย์ หมุนเวียนไป โดยทุกห้าปีจะจัดเป็นการประชุมสหวิทยาการที่รวมทั้งสามสาขา นอกจากนั้นทุกสามปีจะมีการประชุมสำหรับวิทยาศาสตร์เชิงเศรษฐศาสตร์อีกด้วย

ในส่วนของประเทศไทยนั้น สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เมื่อทรงทราบเกี่ยวกับรายละเอียดงานประชุมนี้ และทรงเห็นว่ามีความหมายจากนานาประเทศเข้าร่วมเป็นจำนวนมาก รวมทั้งตัวแทนจากเพื่อนบ้าน เช่น มาเลเซีย สิงคโปร์ อินเดีย จีน แต่ไม่เคยมีชาวไทย จึงมีพระราชประสงค์ให้นักศึกษา นักวิจัย และนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ของไทย ได้มีโอกาสเข้าร่วมการประชุมผู้ได้รับรางวัลโนเบล ณ เมืองลินเดา เพื่อเปิดโลกทัศน์ทางวิชาการ อีกทั้งได้มีโอกาสเรียนรู้ความก้าวหน้าทางวิทยาการใหม่ ๆ จากประสบการณ์จริงของนักวิจัย และนักวิทยาศาสตร์ผู้ได้รับรางวัลโนเบล เพื่อที่จะได้นำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับมาถ่ายทอดและจุดประกายให้กับ เด็ก เยาวชน ครู อาจารย์ และนักวิจัยไทยต่อไป ด้วยพระปรีชาสามารถและพระมหากรุณาธิคุณของสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้าฯ ทำให้ในปีพ.ศ. 2551 เป็นปีแรกที่ประเทศไทยส่งนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์จำนวน 3 คนเป็นตัวแทนเข้าร่วมการประชุมในสาขาฟิสิกส์ โดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ได้รับสนองพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้าฯ ภายใต้โครงการการคัดเลือกผู้แทนเข้าร่วมการประชุมผู้ได้รับรางวัลโนเบล ณ เมืองลินเดา ดำเนินการประกาศรับสมัครและคัดเลือกนักศึกษา อาจารย์ นักวิจัย และนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์เป็นประจำทุกปี เพื่อเป็นตัวแทนของประเทศไทย เข้าร่วมกิจกรรมการประชุม หลังจากสำนักงานฯ และผู้แทนสมาคมมูลนิธิการประชุมผู้ได้รับรางวัลโนเบล ได้ทำการคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมในขั้นต้นแล้ว จะนำความขึ้นกราบบังคมทูล สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้าฯ เพื่อมีพระราชวินิจฉัยคัดเลือกในขั้นตอนสุดท้ายต่อไป ถ้าไม่มีโครงการนี้ซึ่งเกิดได้เพราะพระราชดำริของพระองค์ แทบจะเป็นไปไม่ได้เลยที่คนไทยจะสมัครไปยังงานประชุมนี้โดยตรง แล้วจะได้รับคัดเลือกให้เข้าร่วม ซึ่งเริ่มแรกประเทศไทยได้รับโควตา 3 คน ต่อมา Prof. Dr. Wolfgang Scherer, Chairman of The Foundation Lindau Nobel prize winners Meetings at Lake Constance ได้ทูลเกล้าฯ ถวายโควตาพิเศษ ให้ผู้แทนประเทศไทยเข้าร่วมกิจกรรมเพิ่มจากเดิม เป็นจำนวน 6 คน ทำให้นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ของไทย มีโอกาสได้เข้าร่วมงานประชุมนี้มากขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อประเทศไทยต่อไป [1]

ในปีนี้การประชุมผู้ได้รับรางวัลโนเบลครั้งที่ 69 ณ เมืองลินเดา จัดขึ้นเพื่อทุ่มเทให้แก่สาขาฟิสิกส์โดยมีหัวข้อหลักคือ ฟิสิกส์เลเซอร์ (laser physics), คลื่นความโน้มถ่วง (gravitational waves), สสารมืด (dark matter) และจักรวาลวิทยา (cosmology) ซึ่งจัดขึ้นเมื่อวันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2562 ถึงวันที่ 5 กรกฎาคม พ.ศ. 2562 โดยมีผู้ได้รับรางวัลโนเบลเข้าร่วมงานทั้งสิ้น 39 ท่าน รวมถึงผู้ได้รับรางวัลโนเบลสาขาฟิสิกส์ปีพ.ศ. 2561 คือ ศาสตราจารย์ ดร. ดอนนา สตรีกแลนด์ (Professor Dr. Donna Strickland) และศาสตราจารย์ ดร. จีฮาร์ด มูรู (Professor Dr. Gérard Mourou) และนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์กว่า 580 คนจาก 89 ประเทศ โดยประเทศไทยส่งผู้แทนเข้าร่วมทั้งหมด 6 คน ได้แก่ นายจอมพจน์ วงศ์เพชรอักษร นักศึกษาปริญญาเอก สาขาฟิสิกส์ดาราศาสตร์ จาก University of Bonn สาธารณรัฐเยอรมนี, ดร. ธิปรัตน์ ไซติบุตร อาจารย์สาขาฟิสิกส์ทฤษฎี จากภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, นายกำพล อัครราชวงศ์ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาฟิสิกส์สารควบแน่น จาก University of California, Berkeley สหรัฐอเมริกา, ดร. ชญานิษฐ์ อัสวดีตระกูลดี อาจารย์สาขาฟิสิกส์อนุภาค จากภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, นายทวิวัฒน์ สมบูรณ์ปัญญากุล นักศึกษา

ปริญญาเอก สาขาฟิสิกส์ดาราศาสตร์ จาก Massachusetts institute of Technology (MIT) สหรัฐอเมริกา และนางสาวจินดารัตน์ พรหมเผ่า นักศึกษาปริญญาเอก สาขาฟิสิกส์โมเลกุล จาก Max-Planck-Institut für Quantenoptik (MPQ) สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี



รูปที่ 1 ผู้แทนประเทศไทยเข้าเฝ้าสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ก่อนพิธีเปิดการประชุม

ในวันแรกของการประชุมเริ่มด้วยพิธีเปิดโดยสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จร่วมพิธีเปิดการประชุมและมีพระราชปฏิสันถารกับผู้แทนประเทศไทยดังรูปที่ 1 ก่อนที่พิธีเปิดจะเริ่มขึ้น ในพิธีเปิดท่าน เคนต์เทส เบททีนา เบอรันาโดตต์ (Countess Bettina Bernadotte) ประธานสภาการประชุมผู้ได้รับรางวัลโนเบล กล่าวต้อนรับแขกผู้มีเกียรติทั้งหลาย และเปิดโอกาสให้ผู้ได้รับรางวัลโนเบลขึ้นขึ้นโบกมือเพื่อทักทายกับนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ดังรูปที่ 2 และท่านเผยว่าสาเหตุที่ท่านจัดการประชุมทุกปี เนื่องจากท่านรู้สึกดีเมื่อเห็นสายตาที่เป็นประกายของนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์เมื่อได้พูดคุยกับผู้ได้รับรางวัลโนเบล ต่อมา ศาสตราจารย์ ดร. ไบรอัน พอล ชมิดท์ (Professor Dr. Brian Paul Schmidt) ผู้ได้รับรางวัลโนเบลสาขาฟิสิกส์ประจำปีพ.ศ. 2554 จากการค้นพบการขยายตัวด้วยความเร่งของเอกภพโดยการสังเกตระยะห่างของซูเปอร์โนวา ได้ให้คำปราศรัยสำคัญในพิธีเปิดด้วยหัวข้อ “Big Questions for Society, Big Question for Research” เขาพูดถึงความไม่มั่นคงทางการเมืองและความไม่แน่นอน ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในระดับที่ไม่เคยมีมาก่อนและการใช้ทรัพยากรของโลกอย่างไม่ยั่งยืน และกล่าวว่า “เราต้องการงานวิจัยที่ขับเคลื่อนด้วยความอยากรู้อยากเห็นเพื่อสำรวจเอกภพของเราในทุกแง่มุม จากความรู้มหาศาลและวิธีแก้ปัญหาแบบใหม่จะนำไปสู่การปฏิบัติที่คาดไม่ถึง ฉันขอให้คุณปกป้องความสำคัญของวิทยาศาสตร์ในประเทศของคุณ ไม่สำคัญว่าจะรวยหรือจะจน สิ่งนี้เป็นรากฐานของระบบนิเวศการวิจัย แต่เรายังต้องการการวิจัยที่แปลความรู้นั้นให้เหมาะกับการแก้ปัญหาในโลกแห่งความจริง ที่ซึ่งการวิจัยเชิงวิชาการและอุตสาหกรรมสามารถร่วมงานกันได้ ขึ้นแรกให้สร้างความเข้าใจว่าคุณจะทำสิ่งนั้นได้อย่างไรให้สำเร็จ และในที่สุดคุณก็ส่งมอบความรู้ให้อุตสาหกรรมอย่างเต็มรูปแบบ เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์และบริการที่นำความเจริญมาสู่โลก” หลังจากนั้นผู้ร่วมงานทุกคนเดินทางไป Concert Stadttheater เพื่อรับชมการแสดงดนตรีของวงเวียนนาฟิลฮาร์โมนิก (The Vienna Philharmonic Orchestra) ก่อนที่จะร่วมรับประทานอาหารเย็น เพื่อให้ นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ได้พบปะพูดคุยกันเป็นครั้งแรก



รูปที่ 2 ผู้ได้รับรางวัลโนเบลยืนขึ้นและโบกมือทักทายนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ (รูปจาก [2])

ในแต่ละวันมีหลากหลายกิจกรรมให้นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์เข้าร่วมซึ่งแบ่งออกเป็นสองประเภทคือ ประเภทที่หนึ่งคือไม่ต้องลงทะเบียนล่วงหน้า ทุกคนสามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้ ได้แก่ Lectures, Agora Talk, Panel Discussions, Open Exchanges, Poster Flashes และ Poster Session และประเภทที่สองที่ต้องลงทะเบียนล่วงหน้าเนื่องจากจำกัดจำนวนผู้ร่วมงาน ได้แก่ Master classes, Laureate Lunches, Partner Breakfast/Partner Events, Science Breakfast และ Science Walks ตั้งแต่วันที่ 1-4 กรกฎาคม พ.ศ. 2562 ในช่วงเช้าครูเจ็ดโมงเช้าถึงแปดโมงครึ่งของทุกวันจะมีกิจกรรมที่ต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าร่วมคือ Partner Breakfast และ Morning Workout หลังจากนั้นจะมีการบรรยาย (Lectures) และ Agora Talk จนหมดช่วงเช้า และช่วงบ่ายจะมีกิจกรรม Panel Discussions, Open Exchanges, Master classes, Science Walks, Poster Flashes และ Poster Session และตอนเย็นจะเป็นกิจกรรมทางสังคม เช่น International Get-Together, Bavarian Evening และ Grill & Chill

สำหรับการบรรยาย (Lectures) ถูกจัดขึ้นในช่วงเช้าของวันที่สองถึงวันที่สี่ของการประชุมโดยผู้ได้รับรางวัลโนเบลเป็นผู้ให้คำบรรยายเป็นเวลา 30 นาทีโดยไม่มีการซักถาม แต่จะมีรายการช่วงบ่ายที่ชื่อว่า Open Exchanges ให้มีการนำหัวข้อการบรรยายในช่วงเช้ามาพูดคุยในช่วงบ่าย การบรรยายมีหัวข้อ เช่น “The Future of Fundamental Physics” บรรยายโดยศาสตราจารย์ ดร. เดวิด กรอส (Professor Dr. David Gross) ผู้ได้รับรางวัลโนเบลประจำปีพ.ศ. 2547 สำหรับการค้นพบ asymptotic freedom ของแรงอย่างเข้ม, “From Nonlinear Optics to High-Intensity Laser Physics” บรรยายโดยศาสตราจารย์ ดร. คอนนอร์ สตรีกแลนด์ ผู้ได้รับรางวัลโนเบลประจำปีพ.ศ. 2561 สำหรับการคิดค้นวิธีการสร้างห้วงแสงเชิงทัศนศาสตร์ที่สั้นมาก (ultra-short optical pulses) และมีความเข้มสูง และ “New Forms of Matter Near Absolute Zero Temperature” บรรยายโดยศาสตราจารย์ ดร. วัลฟกัง แคทเทอเล่ (Professor Dr. Wolfgang Ketterle) ผู้ได้รับรางวัลโนเบลสาขาฟิสิกส์ประจำปีพ.ศ. 2544 สำหรับความสำเร็จในการทำ Bose-Einstein Condensation (BEC) ในอะตอมแอลคาไลในสถานะแก๊สที่เจือจางและสำหรับการศึกษาพื้นฐานเกี่ยวกับคุณสมบัติของการควบแน่น อีกกิจกรรม Agora Talks เป็นกิจกรรมคล้ายกับการบรรยายโดยผู้ได้รับรางวัลโนเบลหนึ่งหรือมากกว่าหนึ่งคนนำเสนอเกี่ยวกับประเด็นหนึ่ง แต่จะเปิดโอกาสให้ทุกคนได้ถามคำถามที่เกี่ยวข้องได้ในขณะเดียวกัน



รูปที่ 3 การสนทนาระหว่างผู้ได้รับรางวัลโนเบลและนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์เกี่ยวกับเรื่องเส้นทางอาชีพของนักวิทยาศาสตร์ (รูปจาก [2])

ในส่วนของ Panel Discussions เป็นการอภิปรายโดยมีผู้ร่วมอภิปรายทั้งผู้ได้รับรางวัลโนเบลและนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ที่ได้รับเชิญให้ขึ้นไปพูดบนเวทีดังรูปที่ 3 และเปิดโอกาสให้ทุกคนสามารถถามคำถามได้ผ่านทางแอปพลิเคชัน แต่ละการอภิปรายจะพูดคุยเกี่ยวกับหัวข้อหนึ่งๆ อย่างปีนี้มีกรอภิปรายสามหัวข้อได้แก่ “The Dark Side of the Universe”, “Student, Postdoc, and Then? – Aiming for a Career in Science” และ “How Can Science Change the World for the Better?” ในบทความนี้จะยกตัวอย่างการอภิปรายในหัวข้อ “Student, Postdoc, and Then Aiming for a Career in Science” โดยมีผู้ร่วมอภิปรายประกอบด้วย ศาสตราจารย์ ดร. วิลล์ฟัง แคทเทอเล่ ผู้ได้รับรางวัลโนเบลสาขาฟิสิกส์ประจำปีพ.ศ. 2544 ปัจจุบันดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการ Research Laboratory of Electronics และ Center for Ultracold Atoms ที่ Massachusetts Institute of Technology (MIT) ณ สหรัฐอเมริกา, ท่านที่สองคือศาสตราจารย์ ดร. วิลเลียม ฟิลลิปส์ (Professor Dr. William Phillips) ผู้ได้รับรางวัลโนเบลสาขาฟิสิกส์ประจำปีพ.ศ. 2540 สำหรับการพัฒनावิธีการทำควมเย็นและกักขังอะตอมด้วยแสงเลเซอร์ ปัจจุบันดำรงตำแหน่งหัวหน้าห้องวิจัย Laser Cooling and Trapping Group ที่ National Institute of Standards and Technology (NIST) ณ สหรัฐอเมริกา, ท่านที่สามคือ ศาสตราจารย์ ดร. คอนนอร์ สตรีกแลนด์ ผู้ได้รับรางวัลโนเบลสาขาฟิสิกส์ประจำปีพ.ศ. 2561 ปัจจุบันดำรงตำแหน่งหัวหน้ากลุ่มวิจัย Ultrafast laser group ที่ Department of Physics and Astronomy, University of Waterloo ณ ประเทศแคนาดา เธอเป็นผู้หญิงคนที่สามที่ได้รับรางวัลโนเบลสาขาฟิสิกส์ต่อจากศาสตราจารย์ ดร. มารี กูว์รี (Professor Dr. Marie Curie) และศาสตราจารย์ ดร. มาเรีย โกเอปเพิร์ต-เมเยอร์ (Professor Dr. Maria Goeppert Mayer), ผู้ร่วมอภิปรายท่านที่สี่คือ ดร. มาเรีย ซูเรค (Dr. Maria Zurek) นักวิจัยหลังปริญญาเอกสาขานิวเคลียร์ฟิสิกส์ที่ Lawrence Berkeley National Laboratory ณ สหรัฐอเมริกา, ท่านสุดท้ายคือ เนียมห์ คาวาน่า (Niamh Kavanagh) นักศึกษาปริญญาเอกและนักสื่อสารวิทยาศาสตร์ที่ Tyndall National Institute, University College Cork ณ ประเทศไอร์แลนด์ ซึ่งงานวิจัยของเธอมุ่งเน้นไปที่ระบบอินเทอร์เนตในอนาคต และมีผู้ดำเนินรายการคือ เอไลน่า เลวิน (Alaina Levine) ดำรงตำแหน่งประธาน Quantum Success Solutions ณ สหรัฐอเมริกา และเธอยังเป็นที่ปรึกษาด้านอาชีพ STEM, นักข่าวสายวิทยาศาสตร์ และนักเขียนหนังสือเรื่อง “Networking for Nerds” (Wiley, 2015) ซึ่งถูกจัดลำดับเป็นหนึ่งในห้าหนังสือชั้นนำโดย Physics Today

ในการอภิปรายพูดถึงอาชีพในแวดวงวิทยาศาสตร์ ตำแหน่งงานทางด้านวิชาการคือความฝันส่วนใหญ่ของนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ โดยทั่วไปแล้วนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์เผชิญกับคำถามเกี่ยวกับการที่จะประสบความสำเร็จด้านความเป็นเลิศทางวิทยาศาสตร์และการเห็นคุณค่าโดยเพื่อนร่วมงาน รวมทั้งอยู่ในวัยที่สร้างครอบครัว ดังนั้นการตามหาอาชีพด้านวิทยาศาสตร์จึงต้องพยายามอย่างหนักเพื่อความสุขของชีวิตและการทำงานที่ดี ซึ่งเป็นเรื่องที่เคร่งเครียด นอกจากนั้นตำแหน่งทางวิชาการยังมีภาระเกี่ยวกับปัญหาการระดมทุน การการสอน และงานบริหารอย่างหนัก ซึ่งทำให้อาชีพทางด้านวิทยาศาสตร์เชิงวิชาการซับซ้อนและบ่อยครั้งที่ไม่มีแนวทางปฏิบัติที่แน่นอนเพื่อช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิลเลียมได้พูดถึงคำถามที่ว่าความล้มเหลวช่วยสร้างสรรค์ในทางที่เป็นประโยชน์ให้กับอาชีพได้อย่างไร เขากล่าวว่า “บางครั้งการรู้ว่าเมื่อไหร่จะต้องล้มเลิกนั้นมีค่ามาก บางครั้งมันไม่แน่ชัดว่าจะเลิกและมุ่งหน้าที่จะทำบางสิ่งบางอย่างที่น่าสนใจเช่นกัน” เขาอธิบายต่อถึงปัญหาเกี่ยวกับ super-molasses [3] ซึ่งคือการจัดแนวแสงเลเซอร์สองลำที่ไม่ทับกันแบบสมบูรณ์ (misalignment) ซึ่งสามารถพัฒนาให้เวลาการจัดเก็บ (storage time) ของอะตอมที่ถูกกักขังใน optical molasses ได้ยาวนานขึ้นมากกว่าเดิม เขาและศาสตราจารย์ ดร. สตีเวน ชู (Professor Dr. Steven Chu) ได้พยายามหาคำอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น และสุดท้ายก็ล้มเลิก “ทุกสิ่งเกี่ยวกับ super-molasses คือความล้มเหลว แต่สิ่งที่สำคัญคือเรารู้ที่จะยอมรับว่าคุณล้มเหลว หลังจากนั้นมุ่งหน้าทำสิ่งอื่นต่อ นั่นคือสิ่งที่ดี บางคนพูดว่างานของนักวิทยาศาสตร์คือการล้มเหลวอย่างรวดเร็วและบ่อยครั้งที่สุดเท่าที่คุณจะทำได้ เพื่อที่คุณจะได้เรียนรู้มากเท่าๆ กับที่คุณสามารถทำได้” นอกจากนั้นศาสตราจารย์ ดร. โวลฟ์กัง ได้เล่าถึงเส้นทางสายอาชีพของเขาที่เป็นแบบซิกแซก ในตอนแรกเขอยากจะเป็นนักฟิสิกส์ทฤษฎี หลังจากนั้นเขอยากทำฟิสิกส์ประยุกต์ และเขายังสมัครทำงานในอุตสาหกรรม เขาเป็นนักวิจัยหลังปริญญาเอกสามครั้งในสามห้องปฏิบัติการที่แตกต่างกันและต่างสาขาอีกด้วย ซึ่งท้ายที่สุดก็นำไปสู่ความสำเร็จในฐานะผู้นำทางวิทยาศาสตร์

ส่วนศาสตราจารย์ ดร. คอนนอร์ เธอกล่าวว่าเธอไม่เคยมีกลยุทธ์สำหรับเส้นทางอาชีพเลย หลังจากที่เธอเรียนจบปริญญาเอกเธอได้เป็นนักวิจัยหลังปริญญาเอกกับศาสตราจารย์ ดร. พอล คอร์กัม (Professor Dr. Paul Corkum) ที่ National Research Council of Canada หลังจากที่เธอสำเร็จงานวิจัยนั้นแล้วสามีของเธอก็ได้ตอบรับจากอาชีพในฝันของเธอที่ Bell Labs ใน New Jersey เธอกล่าวว่า “ฉันพยายามหางานใน New Jersey แต่ไม่มีใครต้องการฉันเลย เศร้าจริงๆ หลังจากนั้นฉันได้งานที่ Lawrence Livermore National Lab” แต่ในขณะที่เดียวกันสหรัฐอเมริกาไม่อนุญาตให้เธอทำงานต่อ และเธอก็พยายามหางานใน New Jersey อีกครั้งซึ่งงานที่รับเธอมีเพียงเจ้าหน้าที่ด้านเทคนิคเท่านั้น “ฉันยอมแพ้ในเส้นทางอาชีพที่จุดนั้นและเป็นสมาชิกของเจ้าหน้าที่ด้านเทคนิค” เธอทำงานนั้นเป็นเวลาสี่ปี และในที่สุดเธอก็ถูกว่าจ้างในตำแหน่งอาจารย์ที่ University of Waterloo ส่วน ดร. มาเรียนนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ได้เล่าถึงเส้นทางอาชีพของเธอจบปริญญาตรีและโทที่ประเทศโปแลนด์ หลังจากที่เธอได้มีโอกาสได้ไปฝึกงานที่ Fermilab ณ สหรัฐอเมริกา เธอก็ตัดสินใจที่จะเรียนต่อปริญญาเอกต่างประเทศเพื่อเพิ่มประสบการณ์ และทำงานกับผู้อื่น เธออยากเห็นการทำงานนอกประเทศของเธอ และหลังจากที่เธอเรียนจบปริญญาเอกที่เยอรมนีเธออยากที่จะไปทำงานที่สหรัฐอเมริกา เธอใช้เวลาปีกว่าในการหางาน เธอถูกปฏิเสธจากการสมัครงานหลายตำแหน่งและหลายที่ ท้ายที่สุดด้วยการมีเครือข่ายและการวางแผนที่ดีเธอจึงได้ทำงานในตำแหน่งนักวิจัยหลังปริญญาเอกที่ Lawrence Berkeley National Laboratory ส่วนนิยามนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์อีกคน เธอเล่าว่าเธอเคยทำงานหลากหลายอย่างมาก่อนเช่น งานในอุตสาหกรรมโรงแรม และปัจจุบันกำลังศึกษาระดับปริญญาเอกสาขา photonics เห็นได้ว่าเส้นทางสายอาชีพของแต่ละคนก็จะแตกต่างกันออกไปแต่ในท้ายที่สุดแล้วก็ขึ้นอยู่กับเราว่าจะเปิดโอกาสให้กับตัวเองมากน้อยแค่ไหน

กิจกรรม Master Classes เป็นการแลกเปลี่ยนที่เข้มข้นที่สุดระหว่างผู้ได้รับรางวัลโนเบลและนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ โดยนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ที่ถูกคัดเลือกจะนำเสนอเกี่ยวกับงานวิจัยของตนเองให้ทุกคนในกิจกรรมฟังและมีการซักถามจากทุกคนที่เข้าร่วม ซึ่งกิจกรรมนี้แยกออกเป็น 4 หัวข้อคือ Topology & Physics: Topological Materials, Skyrmions, Teaching Physics, Manipulation of

Individual Quantum Systems และ The Transient Universe ผู้เขียนมีโอกาสดำเนินงานในหัวข้อ Manipulation of Individual Quantum System โดยมีศาสตราจารย์ ดร. แซร์ฌ อารีอช (Professor Dr. Serge Haroche) และศาสตราจารย์ ดร. เดวิด ไวน์แลนด์ (Professor Dr. David Wineland) เป็นประธานประจำหัวข้อนี้ ทั้งคู่คือผู้ได้รับรางวัลโนเบลสาขาฟิสิกส์ประจำปีพ.ศ. 2555 สำหรับวิธีการทดลองที่ทำให้สามารถวัดและควบคุมระบบทางควอนตัมเดี่ยวได้ ในกิจกรรมมีนักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ 4 คนนำเสนอเกี่ยวกับงานที่ตนเองทำอยู่ซึ่งเกี่ยวกับการวัดและควบคุมระบบทางควอนตัมเดี่ยว เช่น การจำลองระบบทางควอนตัมด้วยไอออนเดี่ยว การจำลองระบบทางควอนตัมด้วยอะตอมกลางเดี่ยว เป็นต้น

นอกจากนี้ยังมีกิจกรรม Poster Flashes และ Poster Session นักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ 30 คนที่ผ่านการคัดเลือกนำเสนอโปสเตอร์ของพวกเขาเป็นเวลาสองนาทีก่อนหน้านั้นในระหว่างการประชุมมีการแสดงโปสเตอร์และให้ผู้ร่วมงานลงคะแนนให้กับโปสเตอร์ที่เข้าชิงชนะเลิศ ส่วนกิจกรรมที่ต้องลงทะเบียนล่วงหน้า ได้แก่ Laureate Lunches คือการรับประทานอาหารกลางวัน โดยมีผู้ได้รับรางวัลโนเบลหนึ่งคนและนักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ไม่เกินสิบคน Partner Breakfast/Partner Events คือกิจกรรมที่ผู้สนับสนุนการประชุมผู้ได้รับรางวัลโนเบลถูกเชิญให้จัดกิจกรรมที่นอกเหนือจากการประชุมหลัก โดยในงานมีการอภิปรายโดยผู้ได้รับรางวัลโนเบล หรือร่วมรับประทานอาหาร และพูดคุยกัน ในส่วนของ Science Breakfast คือกิจกรรมที่ผู้ได้รับรางวัลโนเบล 2-5 คนจะกล่าวสุนทรพจน์สั้น ๆ หลังจากนั้นมีการสนทนากันระหว่างผู้ฟังกับโต๊ะรับประทานอาหาร และ Science Walks คือกิจกรรมที่ผู้ได้รับรางวัลโนเบลหนึ่งคนและนักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ไม่เกิน 10 คนเดินเที่ยวชมสถานที่ต่าง ๆ ระหว่างนั้นมีการสนทนากันแบบสบาย ๆ โดยที่กิจกรรม Laureate Lunches, Partner Breakfast/Partner Events และ Science Walks ผู้เข้าร่วมมีสิทธิ์เลือกได้เพียงแค่ 1 กิจกรรมเท่านั้น

ผู้เขียนตั้งใจลงทะเบียนออนไลน์ล่วงหน้าเพื่อเข้าร่วมกิจกรรม Science Walk โดยมีโอกาสดำเนินสนทนาแบบสบาย ๆ กับผู้ได้รับรางวัลโนเบลหนึ่งท่าน ซึ่งผู้เขียนเลือกเข้าร่วมกิจกรรมนี้กับศาสตราจารย์ ดร. วิลเลียม ฟิลลิปส์ เหตุผลที่เลือกท่านเนื่องจากว่าผู้เขียนเองก็เป็นนักทดลองด้านอะตอมเย็นเช่นเดียวกับท่าน และยังเคยใช้เทคนิคการทำความเย็นให้แก่อะตอมที่เป็นกลางที่ท่านได้รับรางวัลโนเบลเมื่อปีพ.ศ. 2540 ร่วมกับศาสตราจารย์ ดร. สตีเวน ชู และ ศาสตราจารย์ ดร. คลูด โคเฮน ทานเนดจ์ (Professor Dr. Claude Cohen-Tannoudji) สำหรับการพัฒนาวิธีการทำความเย็นและกักขังอะตอมด้วยแสงเลเซอร์ ในกิจกรรมนี้ผู้เขียนและนักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่อีก 9 คน รวมทั้งศาสตราจารย์ ดร. วิลเลียม ได้ขึ้นรถบัสเพื่อเดินทางไปเที่ยวสวนผลไม้ในเมืองลินเคา เมื่อถึงสถานที่ทุกคนลงเดินไปในสวนโดยไม่รู้ด้วยซ้ำว่าจะไปสิ้นสุดที่ไหนและไม่สนใจกับสิ่งรอบตัวเท่าไรนัก และเริ่มพูดคุยถามเรื่องต่าง ๆ กับศาสตราจารย์ ดร. วิลเลียม อย่างสนุกสนานเกี่ยวกับชีวิตการเป็นนักวิจัยและแนวคิดต่าง ๆ ผู้เขียนถามท่านว่า “คุณกระตุ้นให้นักศึกษาปริญญาตรี นักศึกษาปริญญาโท และนักวิจัยหลังปริญญาเอก ทำงานด้วยความหลงใหลอย่างไร” ท่านตอบว่า “ฉันไม่แน่ใจว่าคุณจะปลูกฝังความหลงใหลให้กับคนอื่นได้นอกเหนือจากคุณทำให้ตัวเองหลงใหลด้วยตัวคุณเอง ฉันคิดว่าเมื่อคุณเห็นคนอื่นตื่นเต้นกับบางอย่าง ถ้าคุณมีแนวโน้มที่จะมีความหลงใหลสำหรับสิ่งต่าง ๆ สิ่งนั้นก็จะกระตุ้นคุณในทำนองเดียวกัน ถ้าคุณไม่หลงใหลในฟิสิกส์คุณก็จะถามตัวเองว่าคุณกำลังทำสิ่งที่ถูกต้องอยู่รึป่าว ฟิสิกส์มันไม่ง่ายและแน่นอนว่ามันไม่ทำเงิน ดังนั้นทำไมคุณจะต้องทำมันถ้าคุณไม่หลงใหลเกี่ยวกับสิ่งนั้น” และท่านยังแนะนำถึงการรักษาแรงบันดาลใจในการทำงานด้านฟิสิกส์ซึ่งบางทีสภาพแวดล้อมจะไม่อำนวยด้วยประโยคเด็ดคือ “We have to remind ourselves time to time how cool of physics is.” แปลว่า “เราต้องเตือนตัวเองเป็นครั้งคราวว่าฟิสิกส์มันเจ๋งแค่ไหน” ซึ่งก็จริงเพราะทุกคนที่เลือกเรียนฟิสิกส์ก็เพราะว่าความสนุกที่ได้เรียนรู้เกี่ยวกับกลไกของธรรมชาติ แต่พอเรียนหรือทำงานด้วยความยากลำบากและเงื่อนงำบางอย่างทำให้เราท้อแท้ ลืมนึกถึงว่าเมื่อก่อนนี้เราเลือกเรียนฟิสิกส์เพราะอะไรกัน อีกวลีเด็ดที่ท่านฝากไว้คือ “Keep curiosity alive.” คือ “ดำรงไว้ซึ่งความขี้สงสัย” จะดำรงไว้ได้ เราต้องสงสัยแล้วถามจนเกิดการถกเถียงกัน จึงจะเกิดความรู้ใหม่ที่สนุกสนานทำให้เรามีความ

สงสัยสิ่งใหม่ ๆ และเรียนรู้ได้เรื่อย ๆ พอจบกิจกรรมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ขอถ่ายรูปหมู่เป็นที่ระลึกกับศาสตราจารย์ ดร. วิลเลียม ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ถ่ายรูปหมู่กับศาสตราจารย์ ดร. วิลเลียม ฟิลลิปส์

นอกเหนือจากกิจกรรมเชิงวิชาการแล้วยังมีกิจกรรมเข้าสังคมอีกด้วยนั่นคือ International Get-Together โดยทุกปีจะมีเจ้าภาพจากแต่ละประเทศเป็นผู้จัดงาน ส่วนในปีนี้เป็นเจ้าภาพคือประเทศแอฟริกาใต้ ซึ่งจัดเตรียมอาหารเครื่องดื่มและการแสดงประจำชาติดังรูปที่ 5 ซึ่งแต่ละโต๊ะรับประทานอาหารมีผู้ได้รับรางวัลโนเบลนั่งอยู่กับครอบครัว ซึ่งนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์สามารถร่วมรับประทานอาหารและพูดคุยกับพวกเขาได้อย่างใกล้ชิด ผู้เขียน ดร. ธิปรชต์ และ ดร. ชญานิษฐ์ ได้มีโอกาสได้นั่งรับประทานอาหารกับศาสตราจารย์ ดร. แชร์ม อารีอช ภรรยา และลูกสาวของท่าน ซึ่งผู้เขียนนั่งข้างภรรยาของศาสตราจารย์ ดร. แชร์ม เธอเล่าให้ฟังว่าเธอเป็นนักสังคมศาสตร์ แล้วเธอก็เริ่มเล่าถึงเหตุการณ์บ้านเมืองที่น่าหดหู่ของผู้คนในโลกให้ฟัง ทันทีที่เธอทำหน้าที่เสร็จ ลูกสาวของเธอจะยกมือขึ้นมาแล้วทำท่าฉีกยิ้มส่งสัญญาณให้คุณแม่ยิ้มออกมา ส่วน ดร. ชญานิษฐ์ นั่งข้างลูกสาวของท่านและดูเหมือนว่าเธอสนใจในฟิสิกส์อนุภาคมากเลยทีเดียว เมื่อ ดร. ชญานิษฐ์ เล่าการทดลองที่เธอรักให้ฟังเธอก็สงสัยและถามคำถาม หลังจากรับประทานอาหารทางเจ้าภาพได้เชิญให้ทุกคนออกมาเดินร่อนน้ำเวทิตันได้นั้นทั้งนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ผู้ได้รับรางวัลโนเบลและครอบครัวก็เดินร่อนอย่างสนุกสนานครื้นเครง โดยเฉพาะศาสตราจารย์ ดร. จีฮาร์ด มูรูและภรรยาที่เดินร่อนได้โดนใจทุกคนยิ่งนัก



รูปที่ 5 การแสดงในกิจกรรม *International Get-Together* (รูปจาก [2])

ส่วนกิจกรรม *Bavarian evening* จัดขึ้น โดย the Free State of Bavaria โดยทุกคนจะถูกเชิญให้ใส่ชุดประจำชาติหรือชุดพื้นเมือง แต่บางคนที่พักอยู่ไกลและด้วยเวลาจำกัดจึงไม่สามารถเปลี่ยนชุดได้ ภายในงานมีการแสดงดนตรีบาวาเรียนแบบดั้งเดิมและอาหารบาวาเรียนให้ทุกคนรับประทานและพูดคุยกัน หลังจากนั้นทุกคนก็เดินถ่ายภาพพูดคุยถ่ายรูปกันและในช่วงสุดท้ายก็มีการถ่ายรูปหมู่ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์และผู้ได้รับรางวัลโนเบลใส่ชุดแบบดั้งเดิมในงาน *Bavarian Evening* (รูปจาก [2])

อีกกิจกรรมคือ *Grill & Chill* เป็นกิจกรรมที่ผู้ได้รับรางวัลโนเบล นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ และพลเมืองลินเคาสามารถเข้าร่วมกิจกรรมพบปะพูดคุยกันกันสบาย ๆ ภายในงานมีอาหารปิ้งย่างและเครื่องดื่ม ที่สามารถหยิบไปรับประทานที่โต๊ะได้ ซึ่งโต๊ะที่นั้นมีผู้คนอยู่อย่างหนาแน่นจนไม่มีที่ว่างดังรูปที่ 7 ผู้เขียน และ ดร. ชญานิษฐ์ จึงไปทานอาหารที่โต๊ะอื่นริมแม่น้ำ ทันใดนั้น ภรรยาและลูกสาวของ

ศาสตราจารย์ ดร. แชร์มเดินเข้ามาทักทาย แล้วตามด้วยศาสตราจารย์ ดร. แชร์ม หลังจากรับประทานอาหารเสร็จเรียบร้อยแล้วก็เกิดการรวมตัวกันของผู้แทนไทยเดินเล่นรอบเกาะก่อนแยกย้ายเข้าที่พัก



รูปที่ 7 บรรยากาศในกิจกรรม Grill & Chill

ทุกปีในวันสุดท้ายของการประชุมทั้งนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์และผู้ได้รับรางวัลโนเบลขึ้นเรือแต่เช้าตรู่ไปเกาะไมเนาที่เป็นของตระกูลเบอร์นาดอตต์ (Bernadotte) ตั้งอยู่ทางตะวันออกเฉียงใต้ของสหพันธรัฐเยอรมนี ซึ่งอยู่ทางชายฝั่งของทะเลสาบคอนสแตนซ์ เพื่อเข้าร่วมพิธีปิด หลังจากนั้นเดินทางออกจากเกาะไมเนาไปลินเดา ทั้งนี้ นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ทุกคนถือว่าเป็นสมาชิกพิเศษเก่าของการประชุมนับแต่จากนั้นเป็นต้นมา การประชุมนี้สามารถเข้าร่วมได้ครั้งเดียวในชีวิตในฐานะนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ดังนั้นเพื่อให้ทุกคนสามารถให้ความรู้ สร้างแรงบันดาลใจ และติดต่อสื่อสารซึ่งกันและกันระหว่างนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ จึงมีเครือข่ายศิษย์เก่าลินเดาในโลกออนไลน์



รูปที่ 8 นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์และผู้ได้รับรางวัลโนเบลกำลังเดินขึ้นเรือเพื่อกลับจากเกาะไมเนา (รูปจาก [2])

จากการประชุมครั้งนี้ผู้เขียนรู้สึกประทับใจในความทุ่มเทของผู้ได้รับรางวัลโนเบลทุกท่านที่ตั้งใจเดินทางมาจากทุกแห่งหนบนโลก เพื่อมาพบปะพูดคุยกับนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ซึ่งหลายท่านเห็นได้ว่ามีอายุมากแล้ว ร่างกายก็ไม่ได้แข็งแรงเหมือนหนุ่มสาว และคิดว่าทุกคนมีงานที่ต้องทำเยอะมาก ผู้ได้รับรางวัลโนเบลหลายท่านมักจะพูดว่าการที่เขาได้รับรางวัลโนเบลไม่ได้หมายความว่าเขาฉลาดแต่เป็นเพราะดวงมากถึง 90% และการที่เราจะทำบางสิ่งบางอย่างให้สำเร็จจะต้องได้มาจากการทุ่มเททั้งกายและใจ แล้วพวกเขายังกล่าวว่าอย่าได้ทำงานเพื่อหวังว่าจะได้รับรางวัลแต่ทำเพราะความอยากรู้อยากเห็น นอกจากการพบปะพูดคุยกับผู้ได้รับรางวัลโนเบลแล้ว ผู้เขียนได้รู้จักกับนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ที่มาจากต่างประเทศมากมาย และคาดว่าจะมีโอกาสร่วมงานกันในอนาคต ข้อความสำคัญที่ผู้เขียนได้รับจากการประชุมนี้คือ ทำงานให้หนักและสนุกไปกับงานที่ทำ

การประชุมครั้งนี้เป็น โอกาสครั้งที่สองที่ผู้เขียนได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนของประเทศไทยภายใต้โครงการของสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ ครั้งแรกผู้เขียนได้รับโอกาสเป็นตัวแทนประเทศไทยเพื่อเข้าร่วม CERN Summer Student Program ประจำปีพ.ศ. 2559 ณ ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ จากโอกาสทั้งสองครั้งนี้ ทำให้ผู้เขียนมุ่งมั่นและตั้งใจที่จะเป็นนักวิจัยด้านฟิสิกส์โมเลกุล และคาดว่าจะนำความรู้และประสบการณ์กลับไปประเทศไทยเพื่อสร้างห้องปฏิบัติการฟิสิกส์โมเลกุล และจะเห็นชวนให้สังคมเห็นว่าการเป็นนักฟิสิกส์นั้นสนุกจริง ๆ เพราะมีอะไรให้เรียนรู้หลากหลายอย่างไม่จำเจและไม่น่าเบื่อหน่าย

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งและสำนึกในพระมหากรุณาธิคุณเป็นล้นพ้นอันหาที่สุดมิได้ของสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ที่ทรงพระกรุณาฯริเริ่มให้นักวิทยาศาสตร์ไทยรุ่นเยาว์ได้มีโอกาสเข้าร่วมการประชุมนี้เป็นประจำทุกปี ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) คณะกรรมการคัดเลือกผู้แทนเข้าร่วมประชุม รวมถึงคุณฤทัย จงสฤษดิ์ และคุณปานกมล ศรีสุวรรณ ที่ให้โอกาสข้าพเจ้าได้เข้าร่วมและชี้แนะตลอดทั้งงานประชุมนี้ นอกจากนี้ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรณันท์ อนุกุล ที่สนับสนุนข้าพเจ้าตลอดมารวมถึงการเข้าร่วมโครงการนี้ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชาญกิจ คันฉ่อง ที่แนะนำให้เขียนและช่วยตรวจสอบบทความนี้ให้สำเร็จลุล่วง สุดท้ายขอขอบคุณพี่ ๆ เพื่อน ๆ ตัวแทนประเทศไทยที่ร่วมการประชุมด้วยกันอย่างสนุกสนานและช่วยเหลือกันตลอดมา

เอกสารอ้างอิง

- [1] <https://www.nstda.or.th/lindau/index.php/introduction>
- [2] <http://www.mediatheque.lindau-nobel.org/>
- [3] S. Chu, "The manipulation of neutral particles," Nobel Lecture, (1997).