

คำนำ

รายงานการเข้าร่วมโครงการครูพสิษฐ์ภาคฤดูร้อนเชิร์น ประจำปี 2556 ได้จัดทำขึ้นเพื่อแบ่งปันความรู้ และประสบการณ์ในการเข้าร่วมโครงการ โดยภายในจะเป็นข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการครูพสิษฐ์ภาคฤดูร้อนเชิร์น บันทึกประจำวัน รายการสื่อการเรียนรู้ ประโยชน์ คำแนะนำ และการขยายผลภายหลังการกลับมา ซึ่งรายงานเล่มนี้เขียนภายใต้ข้อมูลจริง และเพิ่มเติมความคิดเห็นของผู้เขียนลงไปเพื่อให้เกิดผลกระทบของการอ่านบันทึกประจำวัน

ทั้งนี้รายงานเล่มนี้สามารถเป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนสำหรับครูพสิษฐ์ หรือผู้ที่สนใจทั่วไปได้ นอกเหนือจากนั้นแล้วยังเป็นแนวทางสำหรับครูพสิษฐ์ที่สนใจเข้าร่วมโครงการนี้ด้วย อนึ่งการเขียนรายงานเล่มนี้อาจจะยังมีข้อบกพร่อง ผู้เขียนจึงขออภัยมา ณ โอกาส นี้

ปิยะมาศ บุญประกอบ

กิตติกรรมประกาศ

ด้วยความซาบซึ้งในพระมหากรุณาธิคุณอันล้นพ้นของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ที่พระราชทานโอกาสในการเรียนรู้ เพิ่มพูนประสบการณ์ให้แก่ข้าพเจ้า ข้าพเจ้าจักจดจำและขอตอบแทนพระมหากรุณาธิคุณนี้ด้วยการเป็นส่วนหนึ่งของกลไกในการพัฒนานักเรียนให้เป็นคนดี คนเก่ง ส่งเสริมให้นักเรียนได้เติบโตเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศสืบต่อไป

ขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการโครงการความร่วมมือไทย-เชิร์น สถาบันแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ที่ได้ดำเนินการคัดเลือก สัมภาษณ์ และช่วยประสานงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้าพเจ้า

ขอกราบขอบพระคุณ ผอ. ชาญณรงค์ แก้วเล็ก ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดบวรนิเวศและคณะผู้บริหาร ที่อนุญาตให้ข้าพเจ้าได้เข้าร่วมโครงการฯ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อนครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นิสิตฝึกประสบการณ์สอนวิชาวิทยาศาสตร์จากมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่ช่วยเหลือเรื่องคาบสอนในระหว่างการเข้าร่วมกิจกรรมที่เชิร์น ตลอดจนนักเรียนห้อง 1/1, 1/2 , 2/1, 2/2, 6/4 และ 6/5 ที่เป็นเด็กดี ตั้งใจทำแบบฝึกหัดที่ครูให้ไว้

ขอขอบพระคุณคุณอุมารัชณี แก้วบุตตา พี่จากสถาบันแสงซินโครตรอนที่ช่วยเหลือทุก ๆ เรื่อง แนะนำจองตัวเครื่องบิน การทำวีซ่า และอื่น ๆ อีกมากมาย

ขอบใจเพื่อน ๆ ที่รักทุกคนที่คอยให้กำลังใจ แนะนำการใช้ชีวิตในต่างประเทศ สอบถามชีวิตความเป็นอยู่ และคอยติดตามทางสังคมออนไลน์

สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณครอบครัว คุณพ่อ คุณแม่ ญาติ ๆ และน้องชาย ที่เป็นผู้ผลักดัน สนับสนุน และสร้างแรงบันดาลใจ ให้กำลังใจ และห่วงใยผู้เขียนตลอดการเข้าร่วมโครงการฯ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 บันทึกประจำวัน	9
บทที่ 3 สื่อการเรียนรู้การสอนจาก CERN	30
บทที่ 4 ประโยชน์ ข้อเสนอแนะ และการขยายผล	36
รายการอ้างอิง	40

บทที่ 1

บทนำ

โครงการครูฟิสิกส์ภาคฤดูร้อนเชิร์น กำเนิดขึ้นจากพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ที่ต้องการให้ครูฟิสิกส์จากประเทศไทยได้เข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการกับเชิร์น เพื่อนำความรู้ประสบการณ์มาพัฒนาการจัดการศึกษาทางด้านฟิสิกส์อนุภาคในประเทศไทย โดยมีสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) เป็นผู้รับผิดชอบโครงการดำเนินการคัดเลือกครูฟิสิกส์ในเบื้องต้น สัมภาษณ์ และนำข้อมูลขึ้นกราบทูลสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อทรงคัดเลือกครูจำนวน 2 คน เป็นตัวแทนประเทศไทยไปเข้าร่วมโครงการครูฟิสิกส์ภาคฤดูร้อนเชิร์น ในช่วง 3 สัปดาห์แรกของเดือนกรกฎาคมของทุกปี ณ เชิร์น สมาพันธรัฐสวิส

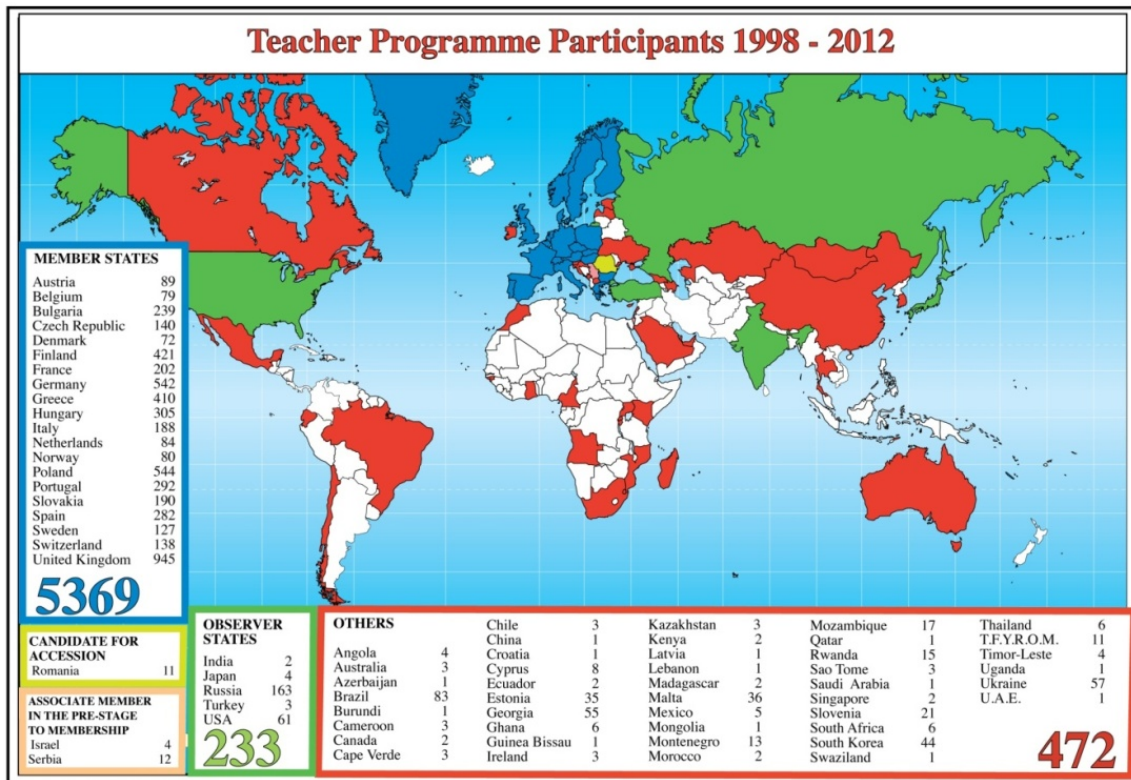
เชิร์นได้จัดกิจกรรมการอบรมครูให้กับครูประเทศสมาชิกทุกปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2541 ให้มีประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนการสอนฟิสิกส์อนุภาค และส่งเสริมให้เกิดนักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ได้เร็วขึ้น หากแต่ปัจจุบันมีการจัดอบรมครูนานาชาติเพิ่มเติมขึ้นมา โดยใช้ชื่อโปรแกรมว่า Teacher Programmes ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ครูจากประเทศไทยจะได้ไปเข้าร่วม โดยประเทศไทยได้ส่งครูเข้าร่วมโครงการนี้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 จึงมีครูไทยได้เข้าร่วมโครงการนี้แล้วจำนวน 6 คน

สำหรับปี 2556 นี้ ข้าพเจ้านางสาวปิยะมาศ บุญประกอบ ครูจากโรงเรียนวัดบวรนิเวศ กรุงเทพมหานคร ได้รับคัดเลือกให้เป็นตัวแทนครูฟิสิกส์จากประเทศไทยเข้าร่วมโปรแกรมครูฟิสิกส์ภาคฤดูร้อนเชิร์น ระหว่างวันที่ 30 มิถุนายน -20 กรกฎาคม 2556

ตารางที่ 1: ชื่อโครงการอบรมครูของเชิร์น

ชื่อโครงการ	กลุ่มเป้าหมาย	ภาษาที่ใช้	ระยะเวลาการอบรม
1. International 3-day Programmes หลักสูตรนานาชาติ	ครูในยุโรป	อังกฤษ	3 วัน
2. High School Teacher Programme หลักสูตรนานาชาติ	ครูทั่วโลก	อังกฤษ	21 วัน (3 สัปดาห์ของเดือนกรกฎาคม ของทุกปี)
3. National Teacher Programme	ครูประเทศสมาชิกของเชิร์น	ภาษาเดียวกับผู้อบรม	-

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 – 2555 มีครูเข้าอบรมจำนวน 6,074 คน จาก 72 ประเทศ ดังในภาพ



(ข้อมูลจากเอกสารอบรม HST2013)

กิจกรรมของโปรแกรมครูฟิสิกส์ภาคฤดูร้อนเซิร์น ส่วนใหญ่จะเป็นการให้ความรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์อนุภาค เครื่องเร่งอนุภาค เครื่องตรวจอนุภาค รังสีคอสมิก การศึกษาเกี่ยวกับอวกาศ (Cosmology) สสารมืด ปฏิกายศาสตร์ ซึ่งเป็นความรู้ที่จำเป็นอย่างยิ่งในการนำมาใช้สร้างหลักสูตรที่เกี่ยวกับฟิสิกส์อนุภาค นอกจากนั้นแล้วยังมีกิจกรรมการเยี่ยมชมสถานที่ต่าง ๆ ภายในเซิร์น เช่น การเยี่ยมชม CCC (Cern Control Centre), เยี่ยมชม Antimatter factory, เยี่ยมชมนิทรรศการภาพถ่ายจาก CMS, เยี่ยมชม CMS, ศูนย์คอมพิวเตอร์ สถานที่ต่าง ๆ นั้นล้วนแล้วแต่เป็นสถานที่ที่สำคัญอย่างยิ่งทั้งนั้น นอกจากนี้แล้วยังมีการให้ฝึกปฏิบัติ (Workshop) กับสื่อการสอนรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการใช้โปรแกรม HYPATIA การเรียนรู้สื่อจาก PI (Perimeter Institute for Theoretical Physics) การเรียนรู้จาก Go-lab และกิจกรรมสนทนาหรือกลุ่มสัมพันธ์ เนื่องจากเมื่อฟังบรรยายจบแล้ว หัวหน้าที่มีจะตั้งประเด็นให้ครูได้ไปร่วมกันอภิปราย และสรุปส่งอยู่เป็นประจำ อาจจะเรียกได้ว่าการเข้าร่วมกิจกรรมนี้จะมีกิจกรรมให้ทำหลากหลาย ได้เรียนรู้ในหลาย ๆ เรื่อง ซึ่งผู้เขียนได้รวบรวมและเขียนไว้ในบันทึกประจำวัน และการรวบรวมสื่อการสอน

กิจกรรมของโปรแกรมครูฟิสิกส์ภาคฤดูร้อนเซิร์น นั้นมีตารางกิจกรรมคล้ายๆ ปีก่อน หากแต่จะมีการปรับเปลี่ยนบ้างเล็กน้อย โดยในปีนี้มีกิจกรรมดังตารางด้านล่าง

ตารางกิจกรรมครูฟิสิกส์ภาคฤดูร้อนเซิร์น ประจำปี 2556 (HST2013)

วันที่	เวลา	กิจกรรม	สถานที่	วิทยากร
30 มิ.ย 2556	16:30 - 17:30	Welcome Reception	Square Van Hove	Mick Storr
	17:30 - 18:30	Short site tour		
	19:00 - 20:00	Practical Information		
1 ก.ค. 2556	08:30 - 09:00	Registration	40-S2-C01 - Salle Curie	Maureen Prola-Tessaur
	09:00 - 09:30	Introduction to the Programme		Mick Storr
	10:00 - 10:45	Introduction to CERN		
	11:00 - 12:30	Team Building		
	14:00 - 15:30	Parallel Visits	Globe Universe of Particles Exhibition and Microcosm	
	16:00 - 17:30	Team Building (cont)	Reception Auditorium	Mick Storr
	18:00 - 18:45	Visits evaluation	R1 Terrace	
2 ก.ค. 2556	09:00 - 10:15	Introduction to IBSE Activities	40-S2-A01 - Salle Anderson	Dr. Angelos Alexopoulos
	10:45 - 12:30	Tutorial : Bubble Chamber Website		Goronwy Jones
	14:00 - 17:00	Parallel session : Self study BC website + Visit Exhibitions		
	18:30 - 23:00	Pool and Pizza	Pizza restaurant in Meyrin.	Mick Storr
3 ก.ค. 2556	08:30 - 10:00	Introduction to Special Relativity	40-S2-C01 - Salle Curie	Juan Jose Lopez Villarejo
	10:15 - 11:00	Particle World (1/2)	Main Auditorium	Tara Shears
	11:15 - 12:00	Particle World (2/2)	Main Auditorium	Tara Shears
	12:00 - 12:30	Library Introduction		Mr. Tullio Basaglia
	14:00 - 15:00	Young Women in	6-2-024 - BE	Pauline

วันที่	เวลา	กิจกรรม	สถานที่	วิทยากร
		Science	Auditorium Meyrin	Gagnon
	15:30 - 17:00	Working groups : Young Women in Science		
	17:00 - 18:00	Summer Student Welcome Drink	Restaurant 1	
4 ก.ค. 2556	09:00 - 10:00	The Higgs Search (1/2)	40-S2-C01 - Salle Curie	Jim Virdee
	11:00 - 12:00	The Higgs Search (2/2)		
	13:00 - 16:00	Parallel activities : Build a Cloud Chamber + Visit LINAC/LEIR	6-2-004	
	18:00 - 19:00	Lecture Review and Discussion		
5 ก.ค. 2556	09:00 - 10:30	Introduction to Accelerators	40-S2-D01 - Salle Dirac	Dr. Simone Gilardoni
	11:00 - 12:00	Intro to Rel. Kinematics and Concept of Mass		Goronwy Jones
	12:00 - 12:30	Discovering particles with very short lifetimes		Goronwy Jones
	14:00 - 15:30	Introduction to Accelerators (2/2)	Kjell Johnsen Auditorium	Dr. Simone Gilardoni
7 ก.ค. 2556	13:00 - 23:00	Discover Geneva Treasure Hunt	Geneva and the Cave Valaisanne, Plain Palais.	Mick Storr
8 ก.ค. 2556	09:00 - 10:00	International MasterClass	40-S2-C01 - Salle Curie	
	10:30 - 12:30	Introduction to Hypatia		Dimitris Fassouliotis
	14:00 - 16:30	Hands-on Hypatia	Technical Training Centre B593	Dimitris Fassouliotis
	14:00 - 16:30	Visit SM-18 + CCC	Reception B33	Angelidakis Angelos Alexopoulos
	16:30 - 18:00	Working groups		

วันที่	เวลา	กิจกรรม	สถานที่	วิทยากร
9 ก.ค. 2556	09:30 - 10:30	Antimatter	40-S2-C01 - Salle Curie	Rolf Landua
	11:00 - 12:30	Particle Physics (1/3)		Michelangelo Mangano
	14:00 - 16:30	Hands-on Hypatia	Technical Training Centre B593	Dimitris Fassouliotis Stylianos
	14:00 - 16:30	Visit SM-18 + CCC		Angelidakis Angelos Alexopoulos
	16:30 - 17:30	Science & Art @ School	Reception B33	Michael Hoch
10 ก.ค. 2556	09:00 - 10:00	Working groups	40-S2-C01 - Salle Curie	
	10:00 - 11:00	Introduction to Cosmology (1/2)		Diego Blas Temino
	11:00 - 12:30	Particle Physics (2/3)		Michelangelo Mangano
	14:00 - 17:00	Go-Lab PD Workshop	Salle polyvalente PUMP HALL	Angelos Alexopoulos Effie Law Sten Govaerts
				Li Na
11 ก.ค. 2556	09:00 - 10:00	A beam line for schools	TH Conference Room	Dr. Christoph Rembser
	10:30 - 12:00	Introduction to Cosmology (2/2)	503-1-001 - Council Chamber	Diego Blas Temino
	14:00 - 15:30	Visit	Antimatter Factory and Computer Centre	
	16:00 - 18:00	Working Groups		
12 ก.ค. 2556	09:00 - 10:00	Exchange model and quantum fluctuations	TH Conference Room	Goronwy Jones
	11:00 - 12:30	Particle Physics (3/3)		Michelangelo Mangano
	19:00 - 20:00	History of Scientific Ideas (1/3)		Goronwy Jones
14 ก.ค. 2556	19:45 - 20:45	History of Scientific Ideas (2/3)	TH Conference Room	Goronwy Jones
15 ก.ค. 2556	09:30 - 12:00	Perimeter Institute workshop	Salle polyvalente PUMP HALL	

วันที่	เวลา	กิจกรรม	สถานที่	วิทยากร
	14:00 - 16:30	Perimeter Institute workshop		
	19:00 - 00:00	International Evening		
16 ก.ค. 2556	09:00 - 18:00	Working Groups		
	20:00 - 21:30	Sharing Resources		
17 ก.ค. 2556	09:00 - 10:30	Working Groups		
	10:30 - 12:00	Introduction to CMS	40-S2-C01 - Salle Curie	Dr. Piotr Traczyk
	14:00 - 17:00	Working Groups		
	17:00 - 22:00	Visit AMS		
18 ก.ค. 2556	09:00 - 10:30	Monte Carlo Simulation and Test4Theory	40-S2-C01 - Salle Curie	Peter Skands
	11:00 - 12:30	Medical Applications of Particle Physics		Manjit Dosanjh
	14:30 - 17:30	Visit CMS	Building 33 Reception	
	19:45 - 20:45	History of Scientific Ideas (3/3)		Goronwy Jones
19 ก.ค. 2556	09:00 - 12:00	Working group reports	Salle Anderson	
	13:00 - 14:00	Working group reports	Council Chamber	
	14:00 - 14:15	Special Guest		
	14:15 - 14:30	Report - Young women in science		
	14:30 - 15:00	Closing session		
	19:00 - 00:00	Farewell BBQ	6529-R-001 - ZONE BAR B Q	

จากตารางด้านบน สามารถจำแนกกิจกรรมได้ 4 รูปแบบ คือ

1. ฟังบรรยาย คิดเป็นร้อยละ 60
2. ปฏิบัติการ (Workshop) คิดเป็นร้อยละ 10
3. เยี่ยมชม (Visit) คิดเป็นร้อยละ 10
4. กิจกรรมกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 20

รายชื่อครูที่เข้าร่วมโครงการ HST2013

ในปี 2556 นี้มีครูจำนวน 51 คน จาก 29 ประเทศเข้าร่วมโครงการ

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ประเทศ	ประสบการณ์การสอน
1.	Agathe Pieplu	ฝรั่งเศส	สอนฟิสิกส์(ภาษาอังกฤษ) และเคมี
2.	Agne Junolainen	เอสโตเนีย	สอนเคมีและฟิสิกส์
3.	Akihiro Matsumoto	ญี่ปุ่น	ครูฟิสิกส์สอนระดับมัธยมศึกษา
4.	Alon Schapiro	อิสราเอล	ฟิสิกส์ และหัวหน้าโครงการวิจัยนักเรียน มุสลิม
5.	Barry Homewood	ออสเตรเลีย	สอนฟิสิกส์และคณิตศาสตร์
6.	Biliana Jovanovic	เซอร์เบีย	สอนฟิสิกส์ ดาราศาสตร์
7.	Bogdana Hristova	บัลแกเรีย	สอนฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์
8.	Carlos Gomez	สาธารณรัฐโดมินิกัน	สอนฟิสิกส์ในระดับอุดมศึกษา
9.	Claudia-Mariana Cocosila	โรมาเนีย	สอนฟิสิกส์
10.	Daniel Gutierrez	เปรู	สอนฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษา
11.	Dave Otte	เนเธอร์แลนด์	สอนฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป
12.	Emmanuel Rudasingwa	รวันดา	สอนฟิสิกส์
13.	Farahnaz Sadidi	อิหร่าน	สอนฟิสิกส์
14.	Farid Rian	อิสราเอล	สอนฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษา
15.	Frank De La Rambelya	ออสเตรเลีย	สอนฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษา
16.	George Omondi	เคนยา	สอนฟิสิกส์, โค้ชบาสเก็ตบอล
17.	Gina Noble	อังกฤษ	สอนวิทยาศาสตร์, ชีวการแพทย์
18.	Imre Fegyver	ฮังการี	สอนฟิสิกส์
19.	Jason Jennings	แคนาดา	สอนฟิสิกส์
20.	Joel Klammer	สหรัฐอเมริกา	สอนฟิสิกส์
21.	Jose Fernandez Sala	สเปน	สอนเทคโนโลยี
22.	Jose Carlos Caballero	เนเธอร์แลนด์	สอนฟิสิกส์, เคมี, ประวัติศาสตร์ และปรัชญาวิทยาศาสตร์
23.	Juan Nolasco	โปรตุเกส	สอนอิเล็กทรอนิกส์
24.	Krishna Morales	เม็กซิโก	ทำงานที่สถาบันดาราศาสตร์แห่งชาติ
25.	Kristan Marshall	สหรัฐอเมริกา	สอนคณิตศาสตร์และฟิสิกส์
26.	Laurence Noll	ฝรั่งเศส	สอนฟิสิกส์และเคมี
27.	Lawrence Wachira	เคนยา	สอนคณิตศาสตร์และฟิสิกส์
28.	Luca Marinatto	อิตาลี	สอนคณิตศาสตร์และฟิสิกส์
29.	Manju Prakash	สหรัฐอเมริกา	สอนวิทยาศาสตร์และฟิสิกส์
30.	Maria Ntouma	กรีซ	สอนฟิสิกส์, เคมี และชีววิทยา
31.	Matt Locket	ไอร์แลนด์	สอนคณิตศาสตร์และฟิสิกส์
32.	Michal Walter	อิสราเอล	สอนฟิสิกส์
33.	Mike Ryder	ไอร์แลนด์	สอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ประเทศ	ประสบการณ์การสอน
34.	Miles Hudson	อังกฤษ	สอนฟิสิกส์
35.	Milka Veselinović	เซอร์เบีย	สอนฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ และกีฬา
36.	Miriam Simralova	สโลวาเกีย	สอนฟิสิกส์
37.	Moses Wodidi Bwaisa	อูกันดา	สอนฟิสิกส์และคณิตศาสตร์ และนิวเคลียร์ ของแฉ่งในมหาวิทยาลัย
38.	Mpamizo Gonzaga	อูกันดา	สอนฟิสิกส์
39.	Olivia Fischer	ออสเตรเลีย	สอนภาษาอังกฤษ, ฟิสิกส์ และแลบฟิสิกส์
40.	Peter Mazanek	เยอรมัน	สอนฟิสิกส์, คณิตศาสตร์, ปรัชญา และ จริยธรรม
41.	Pilar Portela	โปรตุเกส	สอนฟิสิกส์และเคมี
42.	Piyamas Boonprakob	ไทย	สอนฟิสิกส์
43.	Ralf Beherzig	เยอรมัน	สอนคณิตศาสตร์, ฟิสิกส์, วิทยาการ คอมพิวเตอร์ และธุรกิจ
44.	Riina Murulaid	เอสโตเนีย	สอนฟิสิกส์
45.	Roberta Balestrino	อิตาลี	สอนคณิตศาสตร์และฟิสิกส์
46.	Ruediger Weiss	เยอรมัน	สอนคณิตศาสตร์และฟิสิกส์
47.	Taira Batista	สาธารณรัฐโดมินิกัน	สอนฟิสิกส์ระดับมหาวิทยาลัย
48.	Victor Curco Murillo	สเปน	สอนฟิสิกส์และคณิตศาสตร์
49.	Victor Msunika Magarambe	รวันดา	สอนฟิสิกส์
50.	Wendy Hendrickx	เบลเยียม	สอนฟิสิกส์
51.	Xavier Damoiseau	เบลเยียม	สอนฟิสิกส์, เคมี, ชีววิทยา และฟิสิกส์ สำหรับนักเรียนมัธยมวิทยาศาสตร์

บทที่ 2

บันทึกประจำวัน

การเข้าร่วมโครงการครูฟิสิกส์ภาคฤดูร้อนที่เชิร์น ประจำปี 2556 (HST 2013) เริ่มตั้งแต่วันที่ 30 มิถุนายน ถึง 19 กรกฎาคม 2556 ตลอดการเข้าร่วมกิจกรรมผู้เขียนได้จดบันทึกเหตุการณ์ประจำวันที่สำคัญไว้ในสมุดบันทึกประจำวัน และเมื่อกลับมาถึงประเทศไทยจึงเรียบเรียง และเขียนเป็นรายงาน ดังต่อไปนี้

วันเสาร์ที่ 29 มิถุนายน 2556 ที่สนามบินสุวรรณภูมิ จังหวัดสมุทรปราการ

ครอบครัวและเพื่อนครูจากโรงเรียนวัดบวรนิเวศมาส่งที่สนามบินสุวรรณภูมิ มีการถ่ายภาพ หลังจากนั้นก็พบกับน้องนิสิตอีก 2 คนที่เดินทางไปพร้อมกัน การเดินทางของพวกเราแวะพักเพื่อเปลี่ยนเครื่องบินที่ สนามบินดูไบ และเดินทางต่อไปกรุงเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ รวมระยะเวลาในการเดินทางทั้งหมด 15 ชั่วโมง



ภาพที่ 1. คุณแม่ พี่ ๆ น้อง ๆ มาส่งที่สนามบิน



ภาพที่ 2. ก่อนขึ้นเครื่องกับน้องเก่งและน้องปริม

วันอาทิตย์ที่ 30 มิถุนายน 2556 กรุงเทพฯ ประเทศสวิตเซอร์แลนด์

เวลา 13.30 น. ตามเวลาท้องถิ่น เครื่องบินของพวกเราถึงที่หมายอย่างปลอดภัย เมื่อผ่านด่านตรวจคนเข้าเมืองมาเรียบร้อยแล้ว ได้ออกจากสนามบินพบ ดร. ซิโนรัตน์, ดร. นรพัทธ์, ดร. ณรงค์ และน้องชญาณัฐ มารับพวกเราที่สนามบิน พวกเราทุกคนได้แนะนำตัว และดร. ซิโนรัตน์พาทุกคนไปนั่งพูดคุยเล็กน้อย พร้อมเลี้ยงช็อคโกแลตเย็น (วันนี้ ดร. ซิโนรัตน์ จะเดินทางกลับประเทศไทย) เมื่อถึงเวลา ดร.ซิโนรัตน์ จึงแยกตัวไป และพวกเราทั้งหมดจึงได้เดินทางมาที่เซิร์น ดร. ณรงค์ เป็นคนช่วยผู้เขียน ยกกระเป๋า และนำมาส่งที่ตึก 39 ซึ่งเป็นที่พักตลอดการร่วมกิจกรรม และช่วยดูแลจนกว่าผู้เขียนนำกระเป๋าสัมภาระไปเก็บไว้ที่ห้องพักจนเรียบร้อย ผู้เขียนเลือกห้องพักแบบเตียงคู่ จึงได้พบกับเพื่อนร่วมห้องซึ่งเป็นสาวชาวอิหร่าน เธอชื่อว่า Faranazh อายุ 34 ปี สอนฟิสิกส์ มีครอบครัวและมีลูกชาย 1 คน อายุ 10 ปี

16.30 น. เป็นกิจกรรมแรกพบ ครูที่มาจากแต่ละประเทศแนะนำตนเอง จับมือทักทาย สอบถามเรื่องการเดินทาง และพูดคุยแลกเปลี่ยนเกี่ยวกับประสบการณ์การสอนของแต่ละคน บริบทของการจัดการเรียนการสอน การเปิดปิดเทอม จำนวนรายวิชาที่สอน ฯ

17.30 น. มิค (Mick stor) หัวหน้าทีมของโครงการ HST2013 ได้กล่าวต้อนรับอย่างไม่เป็นทางการ (เนื่องจากครูบางท่าน ยังเดินทางมาไม่ถึง) และแนะนำทีมงาน หลังจากนั้นได้แบ่งกลุ่มครูเป็น 2 กลุ่ม เพื่อทำความรู้จักสถานที่ต่าง ๆ ภายในเซิร์น ได้แก่ Cern reception, ห้องสมุด, ห้องอาหาร และห้องประชุม สิ่งที่ผู้เขียนจำได้ดีคือ การเดินตามเส้น Black line แล้วจะไม่หลงทาง ก่อนจบกิจกรรม มิคนัดทุกคนพรุ่งนี้ 09.00 น. ที่ห้อง Salle Curie ตึก 40

กิจกรรมวันนี้จบลงที่เวลาประมาณ 20.00 น. ท้องฟ้าที่นี่ยังสว่างจ้า แต่ผู้เขียนรู้สึกเหนื่อยล้าจากการเดินทางอันยาวนาน และการสื่อสารในกิจกรรมแรกพบ จึงรีบอาบน้ำ และพักผ่อน เข้านอน 20.30 น.



ภาพที่ 3. เมืองเจนีวา ถ่ายจากเครื่องบิน



ภาพที่ 4. Mick กล่าวต้อนรับ และแนะนำทีมงาน

วันจันทร์ที่ 1 กรกฎาคม 2556

09.00 น. ทุกคนพร้อมกันที่ห้อง C Mick กล่าวต้อนรับ และเปิดโปรแกรมครูฟิสิกส์ภาคฤดูร้อนที่เซิร์น HST 2013 และได้แนะนำเกี่ยวกับเซิร์น (ประวัติการสร้าง, จุดมุ่งหมาย, สิ่งที่กำลังศึกษาฯ) ที่มาของโครงการ HST 2013

11.00 น. Mick ให้ครูทุกคนแนะนำตนเองอย่างสั้น ๆ (ชื่อ, มาจากประเทศ, ประสบการณ์การสอน และความลับของแต่ละคน) สำหรับผู้เขียนนั้น ได้แนะนำตนเองว่า “ชื่อ ปิยะมาศ บุญประกอบ มาจากประเทศไทย สอนฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และได้รับคัดเลือกจากสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มาเข้าร่วมกิจกรรมนี้” หลังจากนั้น Mick จึงทำการแบ่งกลุ่มสำหรับกิจกรรมตอนบ่าย (โดยเรียงตามลำดับความสูง) เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ไปศึกษานิทรรศการที่โกลบ (Globe) และกลุ่มที่ไปศึกษาที่ไมโครโครม (Microcosm)

14.30 น. แต่ละกลุ่มศึกษานิทรรศการ กลุ่มละ 1 ชั่วโมง หลังจากนั้นสลับกลุ่มไปศึกษาอีกนิทรรศการ เมื่อครบแล้วมาพบ Mick อีกครั้ง

17.00 น. แบ่งตามกลุ่มย่อยเพื่อไปร่วมอภิปรายเกี่ยวกับนิทรรศการที่ได้ไปศึกษาในวันนี้ โดยให้นำเสนอถึงสิ่งที่ต้องการให้มีในนิทรรศการ ข้อดี สิ่งที่ควรเพิ่มเติมในแต่ละนิทรรศการ เขียนและนำเสนอให้ Mick

ภายหลังจากจบกิจกรรม ผู้เขียนได้ออกไปร้านค้าใกล้ ๆ เพื่อซื้อขนม ขนมนมปัง มาไว้ทานตอนเช้า และได้พบกับกลุ่มเพื่อนจากประเทศอื่น ๆ กำลังรวมตัวกันไปเที่ยวในเมืองเจนีวา ซึ่งได้ชักชวนผู้เขียน แต่ผู้เขียนไม่ได้ไปด้วย เนื่องจากยังมีงาน กับเวลา สภาพอากาศ จึงขอตัวไปพักผ่อนที่โรงแรมที่พัก



ภาพที่ 5. เข้าชมนิทรรศการที่ Globe และ Microcosm



ภาพที่ 6. กิจกรรมกลุ่ม อภิปรายหลังจากชมนิทรรศการ

วันอังคารที่ 2 กรกฎาคม 2556

09.00 น. Dr. Angelos Alexopoulos บรรยายเกี่ยวกับ IBSE (Inquiry Base Science Education)

11.00 น. Goronwy Jones บรรยายเรื่อง Bubble Chamber Website ซึ่งได้กล่าวถึงการวิเคราะห์ร่องรอยของอนุภาค ลักษณะของร่องรอยของแต่ละอนุภาค

14.00 น. กิจกรรมศึกษาเว็บไซต์ของ Bubble Chamber กับเพื่อน โดยผู้เขียนเลือกศึกษาเกี่ยวกับเพื่อนชาวอิหร่าน ภายในห้องพักของตนเอง ได้ร่วมกับอภิปรายเกี่ยวกับลักษณะของร่องรอยของอนุภาคแต่ละชนิด และเขียนปัญหาที่ข้องใจไว้ นำไปสอบถาม กรอนในช่วงถัดไป

16.00 น. ครูทุกคนพร้อมกัน เพื่อนำเสนอข้อคำถามเกี่ยวกับการศึกษาด้วยตนเอง กรอน และมิกช่วยกันอธิบาย ตอบข้อคำถามต่าง ๆ ในห้องนี้ผู้เขียนประทับใจความทันสมัยของอุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวกต่อการจัดการเรียนการสอน ตั้งแต่ กระดานดำ ซึ่งเป็นแบบเลื่อนขึ้นลงได้ ไวท์บอร์ด โปรเจคเตอร์ ภายหลังจบกิจกรรมมิกได้นัดหมายทุกคนเพื่อทำกิจกรรม Pool and Pizza โดยนัดครูที่ต้องการไปว่ายน้ำในเวลา 18.00 น. และนัดครูที่จะเดินไปทานพิซซ่าในเวลา 19.00 น.

19.00 น. กิจกรรมเดินทางไกลไปทานพิซซ่าที่ร้าน Benvenuto DA ETTORE ตลอดระยะทางที่เดินไปนั้นเป็นทุ่งเกษตรกรรมที่สวยงาม ระหว่างทางมิกชี้ให้พวกเราเห็นถึงสถานีของ CERN ที่อยู่ใกล้ ๆ เส้นทางระยะทางไกลพอสมควรกว่าจะถึงร้าน ซึ่งทำให้ครูได้เดินพูดคุย แลกเปลี่ยนประสบการณ์การสอน หรือได้

พูดคุยถึงเรื่องราวของแต่ละประเทศ ผู้เขียนเลือกทานชีสพิซซ่า (ด้วยความไม่ทราบว่ชีสที่นี่เป็นแบบรุนแรง) จึงทำให้เมื่อพิซซามาจริง ๆ จึงทานไปได้นิดเดียว

วันนี้เป็นวันแรกที่ได้รู้สึกว่เวลา 22.00 น. ท้องฟ้าเพิ่งเริ่มมืด ขากลับจากร้านพวกเรารเดินทางกลับแต่เปลี่ยนเส้นทางนิดหน่อยทำให้กลับได้เร็วขึ้น ตลอดเส้นทางขากลับข้าพเจ้าได้พูดคุยกับครู Luca ครูจากประเทศอิตาลี ทำให้ได้ทราบว่า ครูในประเทศอิตาลีทำหน้าที่เพียงการสอนอย่างเดียว ไม่มีงานจิปาละ เช่น หัวหน้างานต่าง ๆ งานเอกสาร ฯ คล้ายในประเทศไทย ครูทุกคนจึงทุ่มเทเวลาไปกับการเตรียมการสอน และทุ่มเทการสอนฟิสิกส์เป็นอย่างมาก แต่ในอิตาลีก็ยังไม่มีการสอนฟิสิกส์อนุภาคในห้องเรียนปกติ อาจจะมีสอนบ้างให้กับนักเรียนที่เป็นตัวแทนไปแข่งขันฟิสิกส์โอลิมปิก วันนี้ถึงที่พัก 23.00 น.



ภาพที่ 7. ครูอาร์คอน, ครูแอนจี้ และมิก กำลังเดินทางไปร้านพิซซ่า

วันพุธที่ 3 กรกฎาคม 2556

08.30 น. Juan Jose Lopez Villarejo บรรยายเรื่อง ทฤษฎีสัมพันธภาพพิเศษ

10.00 น. ไปห้องประชุมใหญ่เพื่อฟังบรรยายเรื่อง Particle in the world โดย Tara Shears เธอเป็นผู้บรรยายหญิงที่ดูเท่ห่มมาก นำเสนอเรื่องได้น่าสนใจมาก

12.00 น. Mr. Tullio Basaglia บรรยายเรื่องการใช้ห้องสมุด CERN

14.00 น. ฟังบรรยายเรื่อง Young Women in Science โดย Pauline Gagnon การบรรยายพูดถึงรายงานวิจัยเกี่ยวกับผู้หญิงกับการเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีรายงานว่านักเรียนหญิงไม่ชอบการเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งส่งผลต่อบุคลากรทางวิทยาศาสตร์ที่มีเพศหญิงน้อย หลังจากจบการบรรยาย มิกแบ่งกลุ่ม ครูเป็นสามกลุ่มคือ กลุ่มหญิงล้วน กลุ่มชายล้วน และกลุ่มคละชายหญิง โดยผู้เขียนอยู่กลุ่มคละ (mix group)

15.00 น. กิจกรรมกลุ่ม พูดคุย นำเสนอปัญหาของนักเรียนหญิงไม่ชอบเรียนวิทยาศาสตร์ในแต่ละประเทศ และแนวทางการแก้ปัญหา ซึ่งผู้เขียนได้นำเสนอไปว่า เป็นธรรมชาติของนักเรียนหญิงที่ชื่นชอบความสวยงาม ไม่ชอบการคิดที่เป็นเหตุผล และแนวทางการแก้ปัญหาว่ ควรเพิ่มแรงจูงใจนักเรียนหญิง ให้ทุนการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์

17.00 น. ร่วมกิจกรรม Welcome drink ของ Summer students ที่ห้องอาหาร บรรยากาศเต็มไปด้วยความสนุกสนาน มีผลไม้มากมาย เครื่องดื่ม ขนมปัง และชีสแบบเข้มข้น

18.00 น. เย็นนี้มีเพื่อนครูชาวฝรั่งเศสเชิญชวนไปซื้อของที่ห้างคาร์ฟูร์ ในประเทศฝรั่งเศส ผู้เขียนได้ไปซื้อนม โยเกิร์ต มาไว้ทานสำหรับอาหารเช้า ที่คาร์ฟูร์นี้ทุกคนจะต้องนำถุงผ้าไปใส่อาหารที่ซื้อ เพื่อช่วยลดปริมาณถุงพลาสติก แต่ถ้าใครลืมนำถุงมาใส่ก็สามารถซื้อได้แต่ราคาแพงสมควรเลย อีกอย่างที่เพิ่งได้สังเกตคือ คนที่นี่จะใช้รถ Eco car กันทั้งนั้น ผู้เขียนคิดว่าน่าจะเพราะรถพวกนี้จะไม่สร้างมลภาวะให้กับสิ่งแวดล้อม มีขนาดเล็ก คล่องตัว ไม่สร้างปัญหารถติด



ภาพที่ 8. เข้าฟังบรรยาย Particle in the world



ภาพที่ 9. เข้าฟังบรรยาย Young women in science

วันหยุดสุดสัปดาห์ที่ 4 กรกฎาคม 2556

09.00 น. ฟังบรรยายเรื่อง The Higgs Search โดย Jim Virdee ซึ่งพูดถึงการแถลงการณ์เมื่อ 1 ปีที่แล้วที่พบอนุภาคที่คล้ายฮิกส์

13.00 น. กิจกรรมกลุ่มคู่ขนาน คือ แบ่งครูออกเป็น 2 กลุ่มเพื่อไปศึกษาการสร้าง Cloud Chamber และอีกกลุ่มไปเยี่ยมชม LINAC/LEIR ผู้เขียนได้อยู่กลุ่มที่ศึกษาการสร้าง Cloud Chamber ซึ่ง Cloud Chamber ที่สร้างนี้แตกต่างจากที่ได้เคยศึกษามา เนื่องจากใช้ตู้ปลาขนาดใหญ่พอสมควรซึ่งทำให้มีโอกาสเห็นรอยทางของอนุภาคเพิ่มมากกว่าแก้วพลาสติกที่ผู้เขียนได้เคยทำมาก่อน กลุ่มผู้เขียนได้เห็นรอยทางกันทุกคน รวมถึงผู้เขียนที่รู้สึกมหัศจรรย์อย่างยิ่งที่ได้เห็น หลังจากนั้นผู้เขียนไปได้ไปเยี่ยมชม LINAC/LEIR

LINAC (Linear Accelerator) เป็นเครื่องเร่งอนุภาคแนวตรง ทำหน้าที่เร่งโปรตอนก่อนส่งต่อไปให้ PS Booster และจะส่งต่อไปให้ PS และไปที่ SPS และส่งไป LHC เป็นที่สุดท้าย

16.00 น. กิจกรรมกลุ่มเพื่อให้ครูช่วยกันตั้งปัญหาเกี่ยวกับ Higgs

17.30 น. นัดกับน้องเก่ง และน้องปริมว่าจะไปเที่ยวในเมืองเจนีวา (ผู้เขียนรู้สึกอยากพูดไทยบ้าง) จริงแล้วเย็นนี้ครูหลาย ๆ ท่านไปดูการแข่งขันฟุตบอล แต่ผู้เขียนขอตัวไปกะน้อง ๆ เย็นนี้มี ดร. นรพัทธ์ น้องแนน และดร.ณรงค์ ไปเดินในเมืองเจนีวา ซื้อเค้ก และไปนั่งทานกันบริเวณริมทะเลสาบเจนีวา บรรยากาศโดยรวมดีมาก อากาศดี น้ำใส ไม่มีขยะ ได้ถ่ายรูปเล่นกัน สนุกสนานดี กลับมาถึงที่พัก 22.00 น.



ภาพที่ 10. ปฏิบัติกิจกรรมการทำ Cloud Chamber



ภาพที่ 11. เยี่ยมชม LINAC/LEIR

วันศุกร์ที่ 5 กรกฎาคม 2556

9.00 น. ฟังบรรยายเรื่อง เครื่องเร่งอนุภาค 1 (Introduction to Accelerators) โดย Dr. Simone Gilardoni

11.00 น. ฟังบรรยาย เรื่อง มโนทัศน์เกี่ยวกับมวล (Concept about mass) โดย Goronwy Jones

14.00 น. ฟังบรรยายเรื่อง เครื่องเร่งอนุภาค 2 (Introduction to Accelerators) โดย Dr. Simone Gilardoni

16.00 น. มินัดหมายทุกคนเกี่ยวกับกิจกรรม Geneva hunting ในวันอาทิตย์

กิจกรรมวันนี้ส่วนใหญ่เป็นการเข้าฟังบรรยาย ซึ่งผู้เขียนได้เตรียมอ่านเกี่ยวกับเครื่องเร่งอนุภาคมาในเบื้องต้นแล้ว ทำให้การฟังบรรยายในวันนี้รู้เรื่องมากกว่าทุก ๆ วันที่ผ่านมา แต่ก็ยังไม่กล้าพอที่จะถามคำถามเหมือนกับเพื่อนครูชาติดอื่น ๆ

ตอนพักเที่ยงของวันนี้ มินัดทุกคนที่หน้าโรงอาหารอีกแห่งหนึ่งที่ต้องเดินทางไปไกลจากตึก 40 แต่ก็ทำให้ได้เดินพูดคุยกะเพื่อนครูจากชาติดอื่น ๆ เพิ่มมากขึ้น

ภายหลังจากการฟังบรรยายในภาคบ่ายเสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูทุกคนต่างคิดถึงการไปเที่ยวในวันเสาร์แรกของการเจอกัน ครู Mahju จากสหรัฐอเมริกา เชิญชวนผู้เขียนไปเมือง Montex ผู้เขียนกล่าวขอบคุณ แต่ในใจอยากไป มองบลังค์มากกว่า ซึ่งมีเพื่อนอีกกลุ่มที่วัยไม่แตกต่างกันมากวางแผนที่จะไปยอดเขามองบลังค์ เมืองซาโมนี ฝรั่งเศส ผู้เขียนจึงได้ตอบรับคำเชิญ และได้เลือกเดินทางไปกะเพื่อนกลุ่มนี้ ซึ่งเวลานัดสำหรับพรุ่งนี้คือ 05.00 น. บริเวณหน้าที่พักของพวกเรา (ตึก 39)



ภาพที่ 12. ฟังบรรยาย Introduction to CERN/Accelerators/LHC

วันเสาร์ที่ 6 กรกฎาคม 2556

05.00 น. เพื่อนครูที่จะไปเที่ยวชมบลังค์พร้อมกันหน้าตึกที่พัก ผู้เขียนได้เดินทางไปกับรถของครู Roberta จากประเทศอิตาลี ซึ่งมีครูอีกสองคนร่วมเดินทางด้วยคือ ครู Gonzaka จากประเทศอุกันดาและครู Faranahz จากอิหร่าน รวมทั้งหมด มีครูไปกัน 12 คน รถยนต์ 3 คัน

07.00 น. ถึงเมืองชาโมนี ทุกคนเตรียมไปซื้อตั๋วขึ้นเขา เมืองนี้อยู่ในเขตประเทศฝรั่งเศส จึงใช้สกุลเงินยูโร (ผู้เขียนไม่ได้แลกมา) แต่ยั้งดีที่มีบัตรเครดิตติดมา เลยไม่สร้างภาระให้กะเพื่อนครูท่านใด

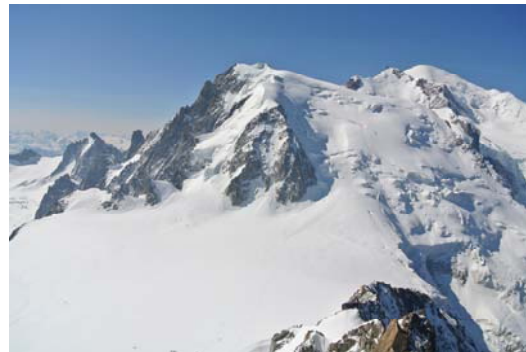
การขึ้นมองบลังค์นั้นขึ้นโดยกระเช้า (Cable car) หยุดเปลี่ยนกระเช้า 1 จุด และขึ้นไปถึงบนยอดเขา พวกเราถ่ายรูป ผู้เขียนรู้สึกสนุกสนาน และแปลกตากับธรรมชาติที่ไม่เคยพบในประเทศไทย เจอหิมะครั้งแรกของชีวิต ถ้าหิมะ ตลอดระยะเวลาที่อยู่บนยอดเขาทำให้ผู้เขียนและเพื่อนครูได้พูดคุยกันมากขึ้น ผู้เขียนเองก็ไม่เห็นที่จะสื่อสารในแบบที่ไม่ถูกต้องไวยากรณ์นัก พวกเราอยู่บนนั้นนานสัก 3 ชั่วโมงก่อนลงกระเช้ามาที่ด้านล่าง พอมาถึงจุดเปลี่ยนกระเช้ามีครูบางท่านเสนอว่ามีทะเลสาบอยู่ใกล้ ๆ ใช้เวลาเดินไปไม่เท่าไร ทุกคนจึงสรุปว่าเราจะเดิน (hiking) ไปยังทะเลสาบนั้น เส้นทางที่เดินเต็มไปด้วยหิมะ อากาศเย็นสบาย ๆ แต่สำหรับผู้เขียนแล้วรู้สึกว้าวแสงแดดแรงมาก แรงจนนำผ้าพันคอมาคลุมใบหน้า เพื่อน ๆ จากประเทศยุโรปต่างขบขัน ผู้เขียน ด้วยพวกเขาบอกว่า เขาชอบแสงแดด

ภายหลังจากพบทะเลสาบแล้ว พวกเราได้ถ่ายรูป และเดินกลับมา ณ จุดเปลี่ยนกระเช้า พวกเราแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มที่จะลงด้วยกระเช้า เหมือนขาขึ้นมา และกลุ่มที่จะลงด้วยการเดิน ผู้เขียนเลือกลงด้วยกระเช้า และมาเที่ยวเล่น ถ่ายภาพในเมืองชาโมนี มีเพื่อนครูอีกประมาณ 4 คนที่ลงมาพร้อมกับผู้เขียน

เมืองชาโมนี เป็นเมืองท่องเที่ยว บ้านเรือนตกแต่งสวยงามตามสไตล์ฝรั่งเศส มีวิวทัศนียภาพของมองบลังค์อยู่ด้านหลังของเมือง ผู้คนดูมีความสุข หรืออาจจะเพราะเป็นฤดูร้อน พวกเราขอเพื่อนครูอีกกลุ่มประมาณ 3 ชั่วโมง จึงได้เดินทางกลับมาที่พัก และทานอาหารที่ร้านอาหารที่ CERN

รถยนต์ที่นี้บังคับให้นั่งได้คันละ 4 คน และคนนั่งหลังยังต้องรัดเข็มขัดนิรภัย หากไม่ทำตามจะโดนค่าปรับที่แพงมาก ทุกคนที่นี้ปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด

จบการท่องเที่ยวกับเพื่อนครูอย่างสุขใจ เหนื่อย แต่มีมิตรภาพเริ่มเกิดขึ้น เช้านอน 23.00 น



ภาพที่ 12-13. ยอดเขามองบลังค์ กับเพื่อนครู

วันอาทิตย์ที่ 7 กรกฎาคม 2556

07.00 น. ตื่นเช้าแรกที่ไม่ต้องรีบร้อน แต่ต้องซักผ้ากับเครื่องซักผ้าแบบที่ไม่คุ้นเคย ผู้เขียนยัง งง กับระบบการซักผ้าอย่างมาก แต่ก็ได้พยายามจนสามารถซักได้ แต่ก็ไม่ได้เท่าไร วันนี้มีคนนัดทุกคน 13.00 น. ที่ร้านอาหาร โดยให้ทุกคนทานอาหารเที่ยงให้เรียบร้อย

13.00 น. ครูทุกคนพร้อมกันที่ร้านอาหาร มิกให้เข้าแถวเรียงตามตัวอักษร A-Z ของนามสกุลแต่ละคน เพื่อทำแบ่งกลุ่ม ผู้เขียนได้อยู่กลุ่ม 4 มีสมาชิกตามภาพ และกิจกรรม Discover Geneva Treasure Hunt ก็เริ่มขึ้น

กิจกรรมนี้มีการกิจให้แต่ละกลุ่มทำ โดยให้ทุกคนซื้อตั๋วของรถราง ราคา 9 CHF เป็นตั๋ววัน และเดินทางไปในเมืองเจนีวา และทำภารกิจต่างๆ ตามข้อคำถามประมาณ 25 ข้อ ซึ่งเป็นข้อคำถามเกี่ยวกับสถานที่สำคัญ ๆ ในเมืองเจนีวา ชื่อบุคคล ธงชาติ น้ำพุฯ ในเมืองเจนีวาพวกเราทุกคนเดินกันไปตามสถานที่ต่างๆ มากมาย ได้พูดคุย เหนื่อยก็พัก พวกเราได้หยุดพักในสวนสาธารณะ และทำภารกิจต่อ ซึ่งกลุ่มของพวกเราล่าขานิดหน่อย เนื่องจากเสียเวลาในการรอเรือข้ามทะเลสาบเจนีวา มินัดทุกคนให้พร้อมกันที่ร้านซีส ฟองดูในเวลา 18.30 น.

เมื่อถึงร้านอาหาร ซีส ฟองดู เป็นอาหารอันขึ้นชื่อของสวิสเซอร์แลนด์สำหรับผู้เขียนแล้วรู้สึกชื่นชอบเพราะชอบทานซีสอยู่แล้ว เมื่อทุกคนทานเสร็จเรียบร้อย มิก จึงเฉลยข้อคำถามแต่ละข้อ สำหรับกลุ่มผู้เขียนได้คะแนนเป็นอันดับ 3 จาก 4 กลุ่ม แต่พวกเราไม่ได้เสียใจอะไร ยังคงขำ ๆ ในข้อคำตอบของกลุ่มพวกเราอยู่ แต่สิ่งที่สังเกตได้ของกลุ่มที่ชนะ พวกเขาจะตอบคำถามอย่างละเอียด รอบคอบ หรืออาจจะเป็นเพราะ มีครูผู้มียอายุอยู่กลุ่มดังกล่าว ซึ่งจะมีประสบการณ์สูงก็เป็นได้

ภายหลังจากจบกิจกรรม พวกเราเตรียมขึ้นรถรางกลับที่พัก พูดคุยกันบนรถรางอย่างสนุกสนาน แต่มีครูบางส่วนอยู่เที่ยวในเมืองเจนีวาต่อ ก่อนแยกย้าย มิกบอกกับทุกคนว่า “Tomorrow 5 to 9 at salle curie” วันนี้เช้านอน 23.00 น.



ภาพที่ 14-15. กิจกรรม Discover Geneva Treasure Hunt

วันจันทร์ที่ 8 กรกฎาคม 2556

09.00 น. ฟังบรรยายเรื่อง International Masterclass โดย Dr. Angelos Alexopoulos เป็นการนำเสนอเรื่องโรงเรียนที่เข้าร่วมโปรแกรม Masterclasses เป็นเรื่องที่น่าสนใจมาก อังการอส แนะนำให้เราเห็นว่าการจัดการเรียนการสอนเรื่องฟิสิกส์อนุภาคได้เข้าไปในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาในประเทศสมาชิก ซึ่งทำให้นักเรียนสนใจและรู้จักฟิสิกส์อนุภาคมากยิ่งขึ้น

10.30 น. ฟังบรรยายเรื่อง Introduction to HYPATIA โดย Dimitris Fassouliotis โปรแกรม Hypatia ซึ่งเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ให้นักเรียนได้เข้าไปวิเคราะห์อนุภาคต่างๆ จากหัววัดอนุภาคซึ่งอยู่ในโปรแกรมนี้ เป็นโปรแกรมที่น่าสนใจมาก

14.00 น. ปฏิบัติการทดลองใช้โปรแกรม HYPATIA

16.30 น. กิจกรรมกลุ่มร่วมกันอภิปรายต่อเรื่อง Young women in science ที่บริเวณโรงอาหาร

กิจกรรมวันนี้เริ่มเข้าสู่โหมทวิชาการ หลังจากสนุกสนานกับกิจกรรมเมื่อวันอาทิตย์ที่ผ่านมา ในช่วงเช้าได้ฟังบรรยาย 2 เรื่อง และในช่วงบ่ายผู้เขียนได้อยู่กลุ่มที่ทดลองใช้โปรแกรม Hypatia และได้ทดลองวิเคราะห์อนุภาค พบว่าโปรแกรมนี้น่าสนใจดี แต่เหมือนจะจำกัดเฉพาะประเทศในยุโรปที่เป็นสมาชิกของ CERN เท่านั้น

สำหรับกิจกรรมกลุ่ม พวกเราได้พบกันและพูดคุยกัน เรื่องทำไมผู้หญิงไม่ชอบวิทยาศาสตร์ โดยให้ครูแต่ละประเทศเสนอปัญหาที่ได้พบเจอ แต่พวกเราก็ได้มีแนวคิดแล้ว ครูผู้หญิง ๆ ที่มา HST2013 เหตุใดจึงเรียนวิทยาศาสตร์ และเหตุใดจึงชอบเรียนฟิสิกส์ ครูผู้หญิงคนหนึ่งตอบได้น่าสนใจว่า เธอชอบขับมอเตอร์ไซด์ วันหนึ่งรถเธอเสียเธอจึงพยายามหาวิธีการแก้ไข เธอจึงเลือกเรียนฟิสิกส์เพื่อให้ได้มีความรู้เกี่ยวกับเครื่องยนต์ กลไก เพื่อจะได้ซ่อมมอเตอร์ไซด์ของเธอได้ ซึ่งสำหรับผู้เขียนนั้นได้ตอบไปว่า เนื่องจากผู้เขียนชื่นชอบครูที่สอนในระดับมัธยมศึกษา นั่นคือ ท่านอาจารย์สมชัย ดุรงค์ภินนท์ ที่โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย จึงทำให้ชอบเรียนฟิสิกส์ อีกอย่างคือผู้เขียนชอบทำเลขโจทย์เป็นอย่างมาก จึงคิดว่าวิชาฟิสิกส์เหมือนกับเลขโจทย์ ที่นำสถานการณ์ต่าง ๆ มาออกโจทย์

หลังจากจบกิจกรรมกลุ่มแล้ว ครูเนเธอร์แลนด์มาพูดคุยกับผู้เขียนอีกยาวนาน ในหลายประเด็น เช่น ปรัชญาทางการศึกษา ประวัติการได้มาซึ่งความรู้ ปัญหาการใช้เครื่องมือที่ทันสมัย สังคมออนไลน์ รวมถึงการชักชวนไปหาอาหารไทยทานในตัวเมืองเจนีวา

การสนทนาทำให้ได้ทราบว่า ไม่ว่าประเทศไหน สังคมออนไลน์มีทั้งข้อดีและข้อเสีย ถ้านำไปใช้ในทางที่ดีจะเกิดประโยชน์อย่างมาก วันนี้สนุกสนาน และรู้สึกมีความสุข เข้านอน 23.00 น.

วันอังคารที่ 9 กรกฎาคม 2556

09.00 น. ฟังบรรยายเรื่อง Antimatter โดย Rolf Landau

14.00 น. เยี่ยมชม SM-18 และ CCC

16.30 น. ฟังบรรยายเรื่อง Science and Art at school โดย Michael Hoch

การได้ฟังเรื่อง Antimatter นี้ครูทุกท่านพอจะคุ้นเคยเนื่องจากเคยได้ยินชื่อมาจากภาพยนตร์ เรื่อง เทวากับซาตาน ที่เป็นภาพยนตร์ที่ Antimatter ได้ถูกลักไปจาก CERN และพระเอกกับนางเอกต้องตามหา กลับมาให้ทันเวลา มิเช่นนั้นจะมีหายนภัยร้ายแรงเกิดขึ้นกับโลกของเรา ภาพยนตร์เรื่องนี้ผู้เขียนพยายามจะหา ดูก่อนเดินทางไป CERN แต่ไม่สามารถหาได้เนื่องจากเป็นภาพยนตร์เก่า และไม่มีแล้ว การบรรยายจึงเป็นการ บอกความหมายของ Antimatter ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับ Antimatter เป็นการบรรยายที่ผู้เขียนรู้สึกเข้าใจได้ พอสมควรและสนุกดี

กิจกรรมสำหรับช่วงบ่ายวันนี้ ผู้เขียนจะได้เดินทางไปเยี่ยมชม SM-10 และ CCC (CERN Control Centre) เป็นห้องควบคุมการทำงานของ PS, SPS และ LHC

การบรรยายเรื่อง Science and Art at school เป็นเรื่องที่น่าสนใจอย่างมาก เนื่องจากผู้บรรยายซึ่งเป็นนักวิทยาศาสตร์ที่อยู่ CMS เป็นผู้รักการถ่ายภาพมาก จึงได้ถ่ายภาพของ CMS มาหลากหลายรูปแบบ และนำเสนอได้สวยงาม นอกจากนี้แล้วเขายังได้นำเสนอเกี่ยวกับนักเรียนที่มาทำงานศิลปะที่เกี่ยวกับฟิสิกส์ อนุภาค และมีการจัดแสดงเปิดให้บุคคลทั่วไปเข้าไปชมได้ เมื่อผู้เขียนได้ฟังก็คิดว่าวิทยาศาสตร์และศิลปะนี้เป็น ศาสตร์ที่เมื่อมารวมกันแล้วช่างน่ามหัศจรรย์มาก ต่างช่วยเสริมสร้างอีกศาสตร์หนึ่งที่น่าสนใจ และคิดว่าอยากให้ นักเรียนที่โรงเรียนวัดบวรนิเวศได้ทำบ้าง



ภาพที่ 16. เยี่ยมชม SM-18



ภาพที่ 17. เยี่ยมชม CCC

วันพุธที่ 10 กรกฎาคม 2556

09.00 น. ฟังบรรยายเรื่อง movie science

10.00 น. ฟังบรรยายเรื่อง Introduction to Cosmology โดย Diego Blas Temino

14.00 น. เรียนรู้ Go-Lab

17.00 น. ดูนิทรรศการภาพถ่าย CMS

การฟังบรรยาย เรื่อง cosmology เป็นเรื่องที่ได้รับรู้มาก เนื่องจากเป็นเรื่องใหม่สำหรับผู้เขียน และได้เรียนเพียงเล็กน้อยในระดับปริญญาตรี ครูจากประเทศเอสโตเนียกล่าวว่า ที่ประเทศเขานั้นได้สอนเรื่อง cosmology ให้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาแล้ว แต่เป็นเพียงการสอนในเบื้องต้นเท่านั้น

กิจกรรมในช่วงบ่ายเป็น Workshop เกี่ยวกับ Go-Lab ซึ่งเป็นเว็บไซต์ที่ให้นักเรียนได้เข้าไปใช้โดยใช้การสืบสอบ (Inquiry) เป็นฐานในการทำกิจกรรม โดยทุกกิจกรรมนั้นจะให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง ตั้งแต่ทดลองตั้งสมมติฐาน สำรวจตรวจสอบ อภิปรายผลการทดลอง และสรุปผลการทดลอง ทั้งหมดนี้นักเรียนจะได้ทำในเว็บไซต์ของ Go-Lab นอกจากนั้นแล้วทีมของของ Go-Lab ยังได้ให้ครูช่วยกันคัดเลือกหน้าเว็บเพจของแต่ละกิจกรรมว่าชื่นชอบแบบไหน และเลือกรูปแบบไหน

วันนี้กิจกรรมฟังบรรยายเลิกเร็ว เพื่อนครูชักชวนไปดูงานแท่งโก เฟสดีวัล ในเมืองเจนีวา ผู้เขียนจึงไปแต่เมื่อไปถึงไม่มีงานแท่งโกแต่อย่างใด พวกเราได้แต่ชบชั้น และเดินเล่นรอบ ๆ ทะเลสาบเจนีวา ไปซื้อไอศกรีมมานั่งทานกัน พูดคุยและทำให้รู้ว่าในช่วงเวลานี้ของยุโรป เป็นช่วงปิดเทอม CERN จึงจัดอบรมครูในช่วงนี้ พวกเราได้สอบถามอายุกัน พูดคุยเรื่องครอบครัว เรื่องท่องเที่ยวแต่ละประเทศ ช่วงเป็นเวลาที่พักผ่อน และเว้นว่างจากวิชาการจริง ๆ พวกเราเดินเล่นกันจนฟ้ามืด จึงเตรียมตัวกลับ เข้าที่พัก 4 ห้อง



ภาพที่ 18. เยี่ยมชมนิทรรศการภาพถ่าย CMS

วันพฤหัสบดีที่ 11 กรกฎาคม 2556

09.00 น. ฟังบรรยายเรื่อง A beam line for school โดย Dr.Christoph Rember

11.00 น. ฟังบรรยายเรื่อง Cosmology (ต่อ)

14.00 น. เยี่ยมชมศูนย์คอมพิวเตอร์ และ Antimatter Factory

16.30 น. กิจกรรมกลุ่ม อภิปรายเรื่อง Science and Art at School และ อภิปรายเกี่ยวกับการใช้ Beam line สำหรับการแข่งขัน LHC Competition

กิจกรรมการฟังบรรยายในช่วงเช้านั้น ผู้บรรยายกล่าวเกี่ยวกับการจัดการแข่งขันเกี่ยวกับฟิสิกส์อนุภาคโดยใช้ Beamline จาก CERN น่าสนใจดี แต่นักเรียนที่เข้าร่วมนั้นจะมาจากประเทศสมาชิกของเซิร์น น่าเสียดายอยากให้นักเรียนไทยได้มีโอกาสบ้าง

ในช่วงบ่ายพวกเราแบ่งกลุ่มกันเยี่ยมชม ผู้เขียนได้อยู่กลุ่มที่เริ่มเยี่ยมชมศูนย์คอมพิวเตอร์ของ CERN ฟังประวัติความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ในยุคสมัยต่าง ๆ กัน การรับส่ง E-mail ที่เริ่มจากการส่งจดหมายน้อยเข้าไปในกล่องที่ห้องศูนย์รวม การสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์ WWW และ Grid ซึ่งเป็นเครือข่ายที่แชร์ข้อมูลของ CERN ซึ่งทำให้นักวิทยาศาสตร์ทั่วมุมโลกสามารถเข้ามาใช้ข้อมูลของ CERN ในการวิเคราะห์ และได้ไปเยี่ยมชม antimatter factory ในช่วงนี้ผู้เขียนค่อนข้างเข้าใจได้น้อย เลยกลับมาหาข้อมูลอ่านเพิ่มเติมภายหลัง

ตอนเย็นพวกเราได้ทำงานกลุ่มกันอย่างเพลิดเพลิน งานเสร็จเรียบร้อย เข้าที่พัก 21.00 น



ภาพที่ 18-19. เยี่ยมชมศูนย์คอมพิวเตอร์

วันศุกร์ที่ 12 กรกฎาคม 2556

09.00 น. ฟังบรรยายเรื่อง Exchange model and quantum fluctuations โดย Goronwy Jones

11.00 น. ฟังบรรยายเรื่อง Particle physics โดย Michelangelo mangano

14.00 น. นำเสนอเรื่องที่สนใจ เพื่อจัดกลุ่มนำเสนอ

19.00 น. ฟังบรรยายเรื่อง History of Science Idea โดย Goronwy Jones

20.00 น. ประชุมกลุ่มเกี่ยวกับการท่องเที่ยวของสัปดาห์

วันนี้ ประเด็นสำคัญจะอยู่ที่การคิดว่าอยากจะทำอะไร สนใจเรื่องใด เพื่อจับกลุ่มกับเพื่อนๆ มัคคุเทศก์ทุกคนให้เสนอหัวข้อที่สนใจกับมิก และในเวลาบ่ายจึงได้มาเลือก การเลือกของมิกแปลกดี นั่นคือให้ครูไปลงชื่อในหัวข้อที่สนใจ 2 หัวข้อ โดยใช้ชอล์กสีแดงเลือกหัวข้อที่สนใจมากที่สุด และชอล์กสีเหลืองสำหรับหัวข้อที่สนใจรองลงมา สำหรับผู้เขียนแล้วสนใจ บทเรียนเกี่ยวกับฟิสิกส์อนุภาค (Particle Physics Lesson) ซึ่งในหัวข้อนี้มีครูสนใจเลือกกันมากที่สุด จึงทำให้พวกเราต้องมาแบ่งกลุ่มย่อยออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มของผู้เขียนมีสมาชิก 6 คน และทำเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียนเรื่องฟิสิกส์อนุภาค โดยผู้เขียนรับผิดชอบหาข้อมูล และทำ Power point ในเรื่อง การประยุกต์ใช้

สำหรับตอนเย็น การเข้าฟังบรรยายจากกรอน เป็นเรื่องราวที่น่าสนใจ อาจจะเป็นเพราะผู้เขียนเรียนทางด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์ และชื่นชอบเรื่องการได้มาของความรู้ต่าง ๆ หลังจากจบการฟังบรรยาย กรอนเลี้ยงไวน์กับครู ๆ พร้อมกับพูดคุยเรื่องประวัติศาสตร์

สำหรับค่ำคืนนี้เพื่อนครูต่างคิดเรื่องการวางแผนไปเที่ยวในวันเสาร์ที่จะถึง กลุ่มของผู้เขียนแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่จะไปโลซาน และมองเทรอซ์ และกลุ่มที่จะไปเบิร์น และมามองเทรอซ์ โดยพวกเรานัดกันว่าจะมาเจอกันที่งานแจ๊ส เฟสติวล ที่มองเทรอซ์

เข้าที่พัก 22.00 น.

วันเสาร์ที่ 13 กรกฎาคม 2556

08.30 น. เจอเพื่อนครูเพื่อเตรียมไปเที่ยวเมืองโลซาน และเมืองมองเทรอซ์

09.00 น. ถึงเมืองโลซาน

14.00 น. ถึงเมืองมองเทรอซ์

กิจกรรมท่องเที่ยวสำหรับวันนี้ ผู้เขียนและเพื่อนครูอีก 7 ท่าน วางแผนจะไปเที่ยวเมืองโลซาน โดยขึ้นรถไฟจากสถานีเจนีวา ใช้เวลาเดินทางประมาณ 40 นาที รถไฟสวิสเซอร์แลนด์ เป็นรถไฟที่ตรงเวลาที่สุดในโลก ผู้เขียนได้พูดคุยกะเพื่อนครูเกี่ยวกับในหลวงของประเทศไทยที่พระองค์ท่านใช้ชีวิตเมื่อทรงพระเยาว์ที่เมืองโลซานนี้ พวกเราเดินเที่ยวไปโบสถ์ที่สำคัญในเมือง และซื้อขนมปังทานสำหรับอาหารเที่ยง และก็เดินไปยังท่าเรือ เนื่องจากพวกเราเดินทางไปเมืองมองเทรอซ์โดยเรือ เมื่อได้ขึ้นเรือไปสิ่งที่ต้องประหลาดใจนั่นคือ ผู้คนที่นั่งจอนั่งที่ตากแดดกันทั้งนั้นเลย เพื่อนครูสาวชาวเบลเยียม ถึงกับถอดเสื้อคลุมออก เหลือเพียงเสื้อกล้ามธรรมดา ตอนแรกผู้เขียนก็ยังไม่เกรง ๆ ว่าแสงแดดจะทำให้ผู้เขียนคล้ำไปมากกว่านี้ แต่คิดไป คิดมา โอกาสแบบนี้ไม่ได้มีบ่อย ผู้เขียนจึงออกไปนั่งข้างเพื่อนครู และสนุกสนานกับแสงแดด และน้ำทะเลสาบใส ๆ เย็น ๆ

เมื่อพวกเราถึงเมืองมองเทรอซ์ เราได้ไปยังประชาสัมพันธ์เพื่อขอข้อมูลการท่องเที่ยว และก็เดินขึ้นไปชมโบสถ์ประจำเมือง บ้านเมืองที่นี่มีสีสันที่สวยงามมาก ส่วนใหญ่จะเป็นสีเหลือง อีกอย่างเมืองนี้เป็นเมืองตากอากาศ ดังนั้นในวันเสาร์ อาทิตย์จึงมีนักท่องเที่ยวจำนวนมาก และวันนี้ก็มีงานแจ๊ส เฟสติวล ผู้คนจึงมากเป็นพิเศษ

เมื่อพวกเราได้พบเพื่อนอีกกลุ่มหนึ่งที่มาจากเบิร์น เราจึงได้เข้าไปร่วมงานแจ๊ส เฟสติวล คล้าย ๆ งานดนตรีของประเทศไทย ทุกคนสนุกสนาน และเดินทางกลับเจนีวาโดยรถไฟ เวลา 21.50 น. ถึงที่พักประมาณ 23.40 น.



ภาพที่ 20-21 เทียบเมืองโลซานต์ และเมืองมงเทรอร์ช

08.30 น. ตื่นเช้าเพื่อ Skype มางานอบรมฟิสิกส์อนุภาค ของภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

09.30 น. ทำภารกิจส่วนตัว

19.45 น. ฟังบรรยาย History of Scientific Ideas (2/3) โดย Goronwy Jones

วันนี้ตื่นแต่เช้าเพื่อรอการ Skype กลับมาประเทศไทย เพื่อพูดคุยเล่าประสบการณ์ และเชิญชวนครูที่มาอบรมให้มาสมัครเข้าร่วมโปรแกรมครูฟิสิกส์ภาคฤดูร้อนที่เซิร์น ซึ่งเป็นงานของ ดร.บุรินทร์ อัครวิภาพ และ ดร. นฤมล สุวรรณจันดี ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้เขียนได้พาชมตึก 40 โรงอาหาร และทักทายจากเพื่อนครูจากชาติอื่น ๆ

บ่ายนี้ทำภารกิจส่วนตัว เช่น ซักผ้า ตากผ้า และเตรียมหาข้อมูลเรื่องการประยุกต์ฟิสิกส์อนุภาค และพักผ่อน

ตอนค่ำเข้าฟังบรรยายจากกรอน เพื่อนครูเข้าฟังเบาบางลงไป อาจจะเป็นเพราะทุกคนเดินทางไปเที่ยวนอกเมืองกัน วันนี้เข้าที่พัก 22.00 น.



ภาพที่ 22. Skype มาเมืองไทย เชิญชวนครูสมัครมาโครงการ HST

วันจันทร์ที่ 15 กรกฎาคม 2556

09.00 น. Workshop ของ Perimeter Institute

14.00 น. Workshop ของ Perimeter Institute (ต่อ)

19.00 น. International Evening

กิจกรรมตอนเช้า และบ่ายของวันนี้เป็นการ Workshop ของ PI ซึ่งเป็นสถาบันที่มีเพื่อนครูจากแคนาดา ครูเจสัน เป็นสมาชิกของสถาบันนี้ มิคให้พวกเราแบ่งกลุ่มกันเองตามอัธยาศัย ผู้เขียนนั่งกับกลุ่มครูชาวเบลเยียม และฝรั่งเศส กิจกรรมที่สถาบันนี้นำเสนอจะมีฐานมาจากกระบวนการสืบสอบหาความรู้ นั่นคือ ในตอนแรกจะหากิจกรรมหรือสื่อที่กระตุ้นความสนใจของนักเรียน (ในตอนนี้ให้คิดว่าครู กลับมาเป็นนักเรียนอีกครั้ง) ซึ่งได้แก่ Black Box ซึ่งทำให้ครูช่วยกันทายว่าภายในนั้นมีการผูกเชือกอย่างไร แต่ละกลุ่มจึงช่วยกันวาดภาพการผูกกันของเส้นเชือกภายใน และออกไปนำเสนอหน้าชั้น นอกจากนี้แล้วทางสถาบันได้นำเอกสารเกี่ยวกับสื่อการสอนมาแจกให้ครูอีกด้วย

สำหรับกิจกรรมสังสรรค์นานาชาตินี้ ผู้เขียนเตรียมชุดสำหรับซังไป และมีน้ำพริกนรกที่ติดกระเป๋าไปทานเอง แต่คิดไปว่า น้ำพริกนี่ก็เป็นอาหารที่เป็นเอกลักษณ์ของไทย นั่นคือ เผ็ด จึงได้ไปซื้อไข่ต้มที่โรงอาหารมาแบ่งเป็นส่วน และจัดเรียงให้สวยงาม ต้มผักเล็กน้อย และนำไปทานกับน้ำพริกนรก

เมื่อถึงเวลาจริงแล้วผู้เขียนนำน้ำพริก ไข่ต้มและผักต้มไปวางไว้บนโต๊ะ เพื่อให้เพื่อนครูมาชิมกัน และแต่งกายในชุดซังทำให้เพื่อน ๆ ต่างแปลกตา และมาถ่ายรูปกันจำนวนมาก ต่างมีคำถามที่ชวนคิด เช่น ชุดนี้จะใส่ในวันสำคัญวันไหนบ้าง ใส่ชุดนี้เวลาสอนที่โรงเรียนหรือไม่ เพื่อน ๆ ทุกประเทศต่างนำของมาตั้งให้เพื่อน ๆ ได้ชิม ทั้งเครื่องดื่ม อาหารคาว หวาน

เมื่อทุกคนมาพร้อม ต่อไปจะเป็นการแสดงจากชาติต่างๆ เริ่มจากการเต้นวอลล์ของครูโอลิเวีย จากออสเตรีย ซึ่งเป็นการเต้นรำที่ใช้ในวันต้อนรับปีใหม่ ครูโบก๊ กกับการเต้นรำแบบชาวบัลการเรีย ครูคอนซาค้า และครูโมซิส จากอูกันดา นำการเต้นรำแบบแอฟริกา และมาถึงผู้เขียนได้เปิดเพลงซังโปงกลาง และนำเพื่อนทุกคนซังตาม งานวันนี้ทุกคนสนุกสนานกัน จนถึงเวลาประมาณ 22.00 น. มิคให้พวกเราจัดเก้าอี้มาล้อมวง โดยมิกลั่นกีตาร์และเชิญครูจากกลุ่มประเทศต่าง ๆ ออกมาร้องเพลงประจำชาติ ในช่วงนี้ผู้เขียนรู้สึกว่าการปาร์ตี้ไม่ใช่มีเพียงการกินดื่ม และเต้น ๆ เหมือนที่เห็นในภาพยนตร์ฝรั่ง ยังสามารถล้อมวงร้องเพลง ทำให้ได้รับรู้บรรยากาศของมิตรภาพ ความไร้พรหมแดน ไม่มีการแบ่งเชื้อชาติ ศาสนา ประเทศพัฒนา ไม่พัฒนา ดนตรีทำให้ทุกคนร้องเพลงเดียวกัน สนุกสนานร่วมกัน นอกจากนี้แล้วยังมีครูอาคิฮิโร ครูจากญี่ปุ่นนำขลุ่ยไปเป่า ทุกคนต่างเจียบตั้งใจฟัง คำคินนี้ช่างเป็นคำคินของความสุข มิตรภาพ และความประทับใจจริง ๆ

ทุกคนคงไม่อยากให้งานในคำคินนี้จบสักเท่าไร เพราะดูเหมือนเป็นกิจกรรมผ่อนคลายที่ดีมาก แต่เวลาสิ้นสุดก็มาถึง มิคบอกว่าขอบคุณทุกๆ คนที่เตรียมตัวสำหรับงานในคินนี้ ทุกคนมาพร้อมทั้งรอยยิ้ม และอย่าลืม พรุ่งนี้ “5 to 9 เจอกันที่ห้องครู” คินนี้เข้านอน 01.00 น.



ภาพที่ 23-24 ทำกิจกรรมสืบสอบหาความรู้ จาก PI



ภาพที่ 25-27 กิจกรรม International evening

วันอังคารที่ 16 กรกฎาคม 2556

09.00 น. พบกันที่ห้อง คูรี

10.00 น. ทำกิจกรรมกลุ่ม

20.00 น. ฟังบรรยาย เรื่อง Sharing Resources

เช้าวันนี้ ดูเหมือนครูทุกคนยังไม่ตื่นสักเท่าไร เนื่องจากเมื่อคืนที่ผ่านมาอนดึกกันทุกคน มีคนกล่าวว่าถึงเรื่องการทำงานเกี่ยวกับฟิสิกส์อนุภาคนำเสนอในวันศุกร์ ขอให้ทุกคนตั้งใจทำ หลังจากนั้นทุกคนจึงแยกย้ายกันไปตามกลุ่ม

สำหรับกลุ่มผู้เขียนนั้นพวกเรานัดกันที่ร้านอาหารและนำเสนอความคืบหน้าของการไปค้นคว้ากันมา และตกลงว่าพวกเราทุกคนจะต้องนำเสนอในงานส่วนที่พวกเรารับผิดชอบ ผู้เขียนเองกลัว ๆ นิดหน่อย แต่เพื่อนครูในกลุ่มต่างให้กำลังใจ และบอกว่าเราต้องทำให้เต็มที่

สำหรับตอนเย็นนั้นเป็นการฟังบรรยายเรื่องแหล่งข้อมูล ที่จำเป็นสำหรับครูฟิสิกส์ เกี่ยวกับฟิสิกส์อนุภาค ซึ่งเป็นการรวบรวมแหล่งข้อมูลสำคัญ ๆ ไว้

วันนี้มีกิจกรรมเพียงเท่านี้ ผู้เขียนเข้าที่พัก 22.00 น.

วันพุธที่ 17 กรกฎาคม 2556

09.00 น. ประชุมกลุ่มเพื่อเสนอความคิดเห็น และปรับปรุงงานอีกครั้ง

10.30 น. ฟังบรรยายเรื่อง Introduction to CMS โดย Dr. Piotr Traczyk

14.00 น. ประชุมกลุ่มอีกครั้งภายหลังการปรับปรุงงาน

17.00 น. เยี่ยมชม AMS

19.00 น. Picnic ที่ยอดเขาจูลา

กิจกรรมวันนี้ส่วนใหญ่เน้นไปทำงานกลุ่ม ซึ่งกลุ่มผู้เขียนจะแยกย้ายกันไปทำงานตามที่รับผิดชอบและพบกันตามเวลานัดหมายที่บริเวณร้านอาหารเพื่อนำเสนอความคืบหน้า ปัญหา อุปสรรค เพื่อนำกลับไปปรับปรุงอีกครั้ง

ในวันนี้มีคอบอกว่ามีแขกพิเศษจะมาพบกับพวกเรา นั่นคือ Jack Steinberger นักฟิสิกส์ที่ค้นพบว่าอนุภาคนิวตริโนมีมากกว่า 1 ชนิด และได้รับรางวัลโนเบลในปี 1988 พวกเราได้ซักถาม และร่วมถ่ายรูปเป็นที่ระลึก

ตอนเย็น มีคนนัดทุกคนไปเยี่ยมชม AMS (The Alpha Magnetic Spectrometer Experiment) ซึ่งเป็นสถานีตรวจจบบอนุภาคที่อยู่ในอวกาศ เพื่อค้นหา Dark matter หรือสสารที่ยังไม่พบในอวกาศ มีห้องควบคุมอยู่ที่บนพื้นโลก พวกเราไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าไปด้านในจึงได้แต่มองดูนักวิทยาศาสตร์นั่งทำงานกันหลังจากเยี่ยมชมจบ ฝนยังตกอยู่ แต่มิค่อยอยากให้เราทุกคนได้ขึ้นไปบนยอดเขาจูลา มีคนบอกว่าพวกเราลองขึ้นไปก่อน หากไม่สามารถทำกิจกรรมปิกนิกบนยอดเขาจูลาได้ ก็กลับลงมาที่ CERN และไปปิกนิกกันที่ร้านอาหาร เส้นทางขึ้นเขาโค้งคล้าย ๆ ขึ้นดอยแม่สลอง เมื่อขึ้นไปถึงด้านบนแล้วอากาศเย็นมาก และมีฝนตก

ปรอย ๆ ดีที่ผู้เขียนมีเสื้อกันฝนไปจึงนำออกมาใส่ แต่เมื่อพวกเราเดินขึ้นไปอีกฝนก็กระหน่ำเทลงมา จนมิกตัดสินใจว่า เราคงต้องใช้แผน B นั่นคือ กลับลงไปและไปปิกนิกกันที่ CERN

การปิกนิกครั้งนี้ ทำให้ผู้เขียนรู้สึกประทับใจในความเป็นผู้นำของมิกเป็นอย่างมาก เนื่องจากมีแผนสำรองไว้ 1-2 แผน ซึ่งทำให้กิจกรรมสามารถดำเนินไปได้ด้วยความราบรื่น ครูทุกคนมีความสุขกับการปิกนิกในวันนี้ หลายคนเริ่มพูดคุยกันถึงวันเวลา เดินทางกลับ เริ่มมีอีเมลส่งมาสอบถามหาเพื่อนเดินทางไปสนามบินเจนีวาแล้ว นี่คงใกล้การจบกิจกรรมจริง ๆ แล้วสินะ

กลับมาที่พัก เข้านอน 23.30 น.



ภาพที่ 28. เพื่อนครูบอยอดเขาจูลา

วันพฤหัสบดีที่ 18 กรกฎาคม 2556

09.00 น. ฟังบรรยายเรื่อง Monte Carlo Simulation and Test4Theory โดย Peter Skands

11.00 น. ฟังบรรยายเรื่อง Medical Applications of Particle Physics โดย Manjit Dosanjh

14.30 น. เยี่ยมชม CMS

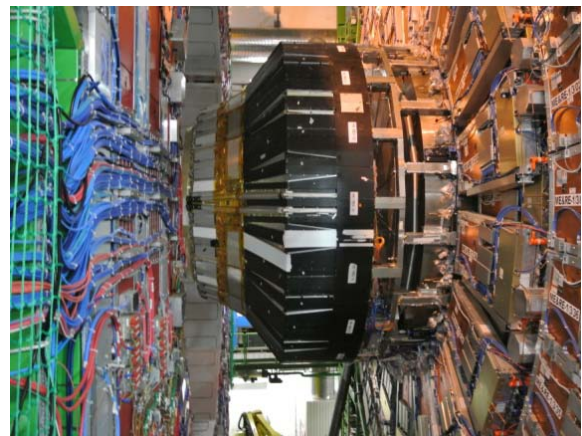
19.45 น. ฟังบรรยาย เรื่อง History of Scientific Ideas (3/3) โดย Goronwy Jones

เช้าวันนี้ได้ฟังบรรยายเกี่ยวกับเทคนิคมอนติคาร์โรล ซึ่งเป็นเทคนิคการนับจำนวนอนุภาคโดยวิธีสุ่ม เทคนิคนี้ผู้เขียนได้ศึกษามาในเบื้องต้นจากการอบรมฟิสิกส์อนุภาคเบื้องต้น ของภาควิชาฟิสิกส์ คณะ

วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จึงทำให้ผู้เขียนเข้าใจได้มากขึ้น หลังจากนั้นเป็นการบรรยายเกี่ยวกับการนำฟิสิกส์อนุภาคไปใช้ในการด้านการแพทย์ ผู้บรรยายเป็นหญิงชาวอินเดีย (รู้สึกดีที่ได้เจอชาวเอเชีย)

ในตอนบ่ายมีคนนัดทุกคนพร้อมกันเพื่อขึ้นรถไปเยี่ยมชม CMS เมื่อไปถึงเจ้าหน้าที่นำชมได้แบ่งพวกเราเป็นหลายสี และนำชม พวกเราได้ลงลึกไป 100 เมตร เพื่อเข้าไปดูหัวใจ CMS ซึ่งขณะนี้อยู่ระหว่างการปิดเพื่อซ่อมบำรุง เมื่อเห็นแล้วผู้เขียนรู้สึกมหัศจรรย์มาก เนื่องจากหัวใจมีขนาดใหญ่มาก และเต็มไปด้วยสายไฟมากมาย แต่นี่คือสุดยอดฟิสิกส์ในยุคนี้ พวกเราใช้เวลาอยู่ที่นั่นพอสมควรและกลับไปที่ CERN เพื่อฟังบรรยายของกรอนในเรื่องประวัติศาสตร์ตอนที่ 3

กลุ่มของผู้เขียนนัดพบกันเพื่อเตรียมความพร้อม และต่างแยกย้ายเข้าที่พัก



ภาพที่ 29-30 เยี่ยมชม CMS

วันศุกร์ที่ 19 กรกฎาคม 2556

- 09.00 น. นำเสนองาน (โดยการจับสลาก)
- 12.30 น. นำเสนองาน (ต่อ)
- 14.00 น. พบแขกพิเศษ
- 14.15 น. นำเสนอผลการสรุปเรื่อง Young women in science
- 14.30 น. ปิดโปรแกรมการอบรม
- 19.00 บาร์บีคิว पार्टी

กิจกรรมวันนี้ส่วนใหญ่เป็นการนำเสนองานของแต่ละกลุ่ม มิคให้เวลากลุ่มละ 15 นาที เมื่อจบการนำเสนอของแต่ละกลุ่ม มิคจะกล่าวสรุปตอนท้ายเล็กน้อย สำหรับกลุ่มผู้เขียนนั้น มิคเสนอความคิดเห็นว่าน่าจะใช้สื่ออื่น ๆ มากกว่าการใช้ Power point เนื่องจากดูธรรมดา พวกเราน้อมรับและกล่าวว่าจะนำไปปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น

สำหรับตอนบ่ายมีแขกพิเศษมาพบพวกเรา เขาคือ Director ของ CERN เข้ามาพูดคุย ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้เข้าร่วมกิจกรรมนี้ และได้เปิดโอกาสให้เราได้ซักถาม แสดงความคิดเห็น สำหรับพวกเราได้ตกลงกันว่า

จะให้ครูแฟรงค์จากออสเตรเลีย กล่าวคำชื่นชมในการทำงานที่มีศักยภาพสูงของมิก และขอให้ทุกคนลุกขึ้นปรบมือให้กับมิก ซึ่งในวันนั้นผู้เขียนเองเกือบจะกลืนน้ำตาไว้ไม่ได้ เนื่องจากรู้สึกขอบคุณมิกจากส่วนลึกของใจจริง ๆ ชื่นชมในความเป็นผู้นำ เขาไม่เคยทิ้งใครสักคนเลย ครูไปตรงไหนเขาไปด้วยเสมอ ให้โอกาสและดูแลทุกคนอย่างดี

ในตอนท้ายมิกกล่าวขอบคุณครูทุกคนอีกครั้งในการเสียสละเวลาเข้ามาเข้าร่วมโปรแกรมนี้ เขาหวังว่าพวกเราทุกคนจะเป็นทูตของ CERN ที่จะนำเรื่องราว ประสบการณ์ต่าง ๆ ที่นี่ไปบอกกล่าวเล่าให้กับผู้คนในประเทศของตนเอง สร้างแรงบันดาลใจให้กับนักเรียนของทุกประเทศ และเห็นความสำคัญของการเรียนวิทยาศาสตร์

ในเย็นวันนี้จะมีกิจกรรมส่งท้ายปาร์ตี้บาร์บีคิว มิกนัดทุกคน 17.30 น. ที่หน้าตึก 33 แต่สภาพอากาศไม่เป็นใจ ฝนตกหนักมาก จนไม่สามารถทำกิจกรรมกลางแจ้งได้ มิกจะเปลี่ยนแผนมาทานบาร์บีคิวกันที่ร้านอาหาร ก่อนที่เราจะไปกันเราได้ร้องเพลงและอัดวิดีโอเพื่อนำไปประกอบมิวสิควิดีโอให้กับมิก

ปาร์ตี้วันนี้สนุกปนความเศร้าเล็กน้อย เนื่องจากเมื่อทานอาหารเสร็จไปนิดหน่อย เพื่อนครูคริส ชาวเม็กซิโกลาทุกคนเพื่อจะเดินทางต่อไปฝรั่งเศส และวันนี้เป็นวันเกิดของกรอน พวกเราจึงมีเค้กมาเซอร์ไพรส์กรอน หลังจากนั้นมิกนำพวกเราเดินร่ำรูปแบบต่างๆ พวกเราสนุกสนานและถ่ายรูปเป็นที่ระลึกกัน รวมถึงผู้เขียนด้วยที่ถ่ายกับมิก และกรอน พร้อมทั้งแจกของที่ระลึกซึ่งเป็นพวงกุญแจที่เตรียมไปจากประเทศไทย

มิกบอกกับทุกคนว่า เขาจะไม่กล่าวคำว่าลาก่อน แต่จะกล่าวว่า “au revoir” ซึ่งแปลว่า แล้วพบกันใหม่ ดังนั้นในตอนท้ายทุกคนจึงไม่กล่าว “Goodbye” ต่อกันเลย

หลังจากจบกิจกรรม พวกเรายังมาคุยต่อกันในห้องครัวของที่พักรวมถึงเวลา 01.00 น. ได้ผู้เขียนจึงขอลาเพื่อน ๆ ทุกคนขึ้นไปที่พัก วันนี้เห็นครูหลายท่านเศร้า ๆ เนื่องจากต้องจากกัน สำหรับผู้เขียนแล้วรู้สึกเศร้าเล็กน้อย เนื่องจากคิดว่า พวกเรายังมีการติดต่อกันได้อยู่ตลอด ยังพูดคุยกันได้ ถึงแม้ตัวจะอยู่ไกลกัน

ความประทับใจต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นผู้เขียนนั้น ผู้เขียนขอเก็บไว้ในใจตลอดไป และระลึกถึงพระมหากรุณาธิคุณของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีเสมอ และคิดว่าเมื่อกลับมาถึงเมืองไทยจะตอบแทนประเทศชาติอย่างเต็มที่เต็มความสามารถ และเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยพัฒนาองค์ความรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์อนุภาคในประเทศไทยต่อไป



ภาพที่ 31. ภาพหมู่ครูผู้เข้าร่วมโครงการ HST2013

บทที่ 3

สื่อการสอนจาก CERN

กิจกรรมของครูฟิสิกส์ภาคฤดูร้อนเขิรน์นั้นมีกิจกรรมที่ให้ผู้ได้ทดลองใช้สื่อการสอนแบบต่าง ๆ สำหรับนำกลับไปสร้าง และใช้ในการจัดการเรียนการสอนของครูแต่ละคน ซึ่งผู้เขียนได้รวบรวม และได้นำมา กลับใช้ในการจัดการเรียนการสอน ดังต่อไปนี้

1. Black Box



จุดประสงค์ของสื่อ : เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเข้าใจการศึกษาปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ของนักวิทยาศาสตร์ว่าคล้ายกับการศึกษาโมเดลที่สร้างขึ้นโดยนักวิทยาศาสตร์ที่พอจะสังเกตได้ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์เองนั้นก็ไม่ได้ทราบจริงแท้แน่นอนว่ากลไกต่าง ๆ นั้นเป็นอย่างไร

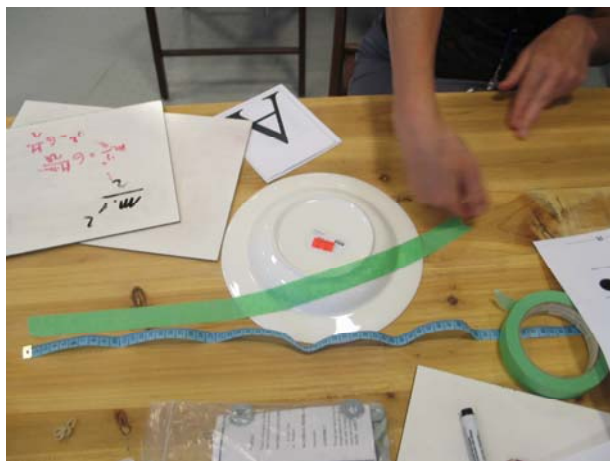
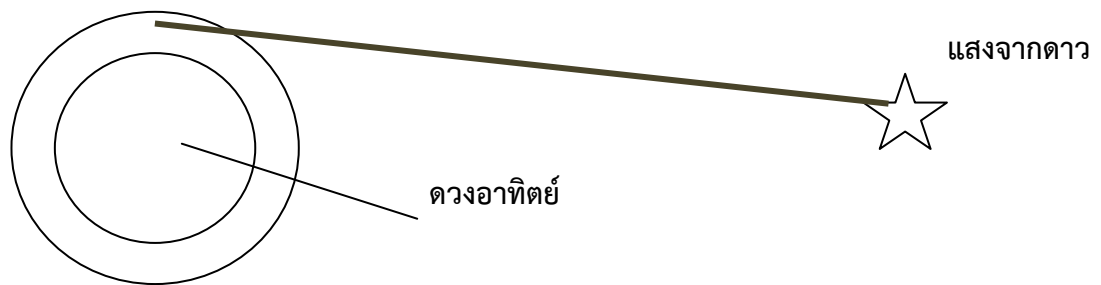
อุปกรณ์ : ใช้ทรงกระบอกทึบแสง และเชือก

การนำไปใช้ : ใช้ในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจเรียน โดยให้นักเรียนดึงปลายเชือกแต่ละเส้น และสังเกตการเปลี่ยนแปลงของเส้นเชือกที่เหลือ และลองเขียนภาพเชือกที่ผูกอยู่ภายในทรงกระบอก และออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

ประโยชน์: ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสนใจ อยากรู้ อยากเห็น ทำทาย และเข้าใจแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น

เหมาะที่จะนำไปใช้ในทุกช่วงชั้น

2. Gravitational Lensing



จุดประสงค์ : เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับการเลี้ยวเบนของแสงในอวกาศ

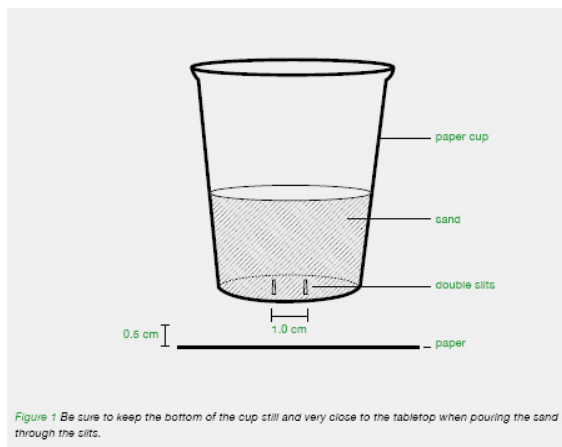
อุปกรณ์ : จาน 1 ใบ เทปกาว 1 ม้วน

การนำไปใช้ : ใช้ในชั้นนำเข้าสู่บทเรียน หรือการสำรวจค้นหา ในเรื่องเกี่ยวกับการเลี้ยวเบนของแสงในอวกาศ เพื่อนำไปสู่การศึกษาศาสตร์มืด โดยให้นักเรียนใช้จานแทนดวงอาทิตย์ และเทปกาวแทนลำแสงของดวงดาว

เหมาะจะใช้สอนกับนักเรียนในช่วงชั้น ม.4-ม.6

3. Quantum Physics

ตอนที่ 1 ทำนายลักษณะของกองทราย



ที่มา http://www.perimeterinstitute.ca/images/perimeter_explorations/quantum_reality/pg14_worksheet05_img01.jpg

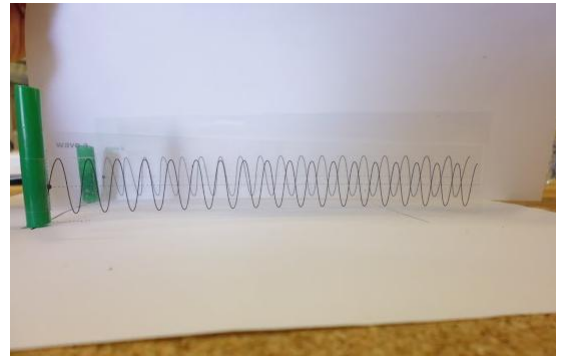
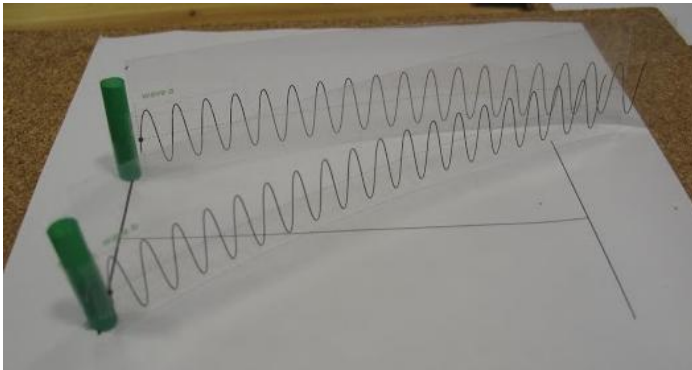
จุดประสงค์ของสื่อ : เพื่อให้นักเรียนเข้าใจเรื่อง ทวิภาพของอิเล็กตรอน คือ การประพฤติตัวเป็นทั้งคลื่นและอนุภาคของอิเล็กตรอน

อุปกรณ์ : แก้วน้ำพลาสติก หรือแบบกระดาษ 1 ใบ เจาะกันแก้วเป็นแนวยาวประมาณ 2 เซนติเมตร จำนวน 2 ซีด ผงทรายสี 1 ชูต

การนำไปใช้ : ให้นักเรียนทำนายลักษณะของทรายที่ออกมาจากกันแก้วน้ำ และเขียนอธิบายเหตุผลของการเกิดรูปร่าง ๆ ของกองทราย และนำเสนอหน้าชั้นเรียน นำไปสู่การอธิบายเกี่ยวกับพฤติกรรมความเป็นอนุภาคของอิเล็กตรอน

สื่อนี้เหมาะสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หรือนักเรียนที่เรียนเรื่องควอนตัมฟิสิกส์

ตอนที่ 2 ศึกษาการแทรกสอดของคลื่น



จุดประสงค์ : เพื่อให้นักเรียนเข้าใจเรื่องการแทรกสอดของคลื่น

อุปกรณ์ : แผ่นใสที่ถ่ายเอกสารคลื่นจำนวน 2 ชั้น หลอดกาแฟ 1 หลอด และเชือกมุด 2 อัน

การนำไปใช้ : ให้นักเรียนจัดวางแผ่นคลื่นในตำแหน่งต่าง ๆ กัน และศึกษาผลของการรวมกันของคลื่น

เหมาะสำหรับนักเรียนชั้น ม.4-ม.6

การสร้าง Cloud Chamber

Cloud Chamber เป็นเครื่องมือที่แสดงให้เห็นรอยทาง (Track) ที่อนุภาคเคลื่อนที่ผ่านไป ทั้งนี้เรา
ไม่ได้มองเห็นอนุภาคได้



จุดประสงค์ : เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษารอยทางของอนุภาค

- อุปกรณ์ :**
1. ตู้ปลาขนาดเล็ก 1 ตู้ (กันกรด้วยวัสดุที่ซับของเหลวได้)
 2. ไอโซโพลิลแอลกอฮอล์ 100%
 3. น้ำแข็งแห้ง
 4. ไฟฉาย 1 กระบอก
 5. ถังมือ 1 คู่
 6. แผ่นโลหะสีดำ (ขนาดเล็กกว่าตู้ปลา) 1 ชิ้น
 7. แผ่นไม้ 1 แผ่น

- วิธีทดลอง :**
1. ฉีดไอโซโพลิลลงก้นตู้ปลาที่กรด้วยวัสดุที่ซับของเหลวจำนวนพอสมควร
 2. นำน้ำแข็งแห้งวางบนแผ่นไม้ และนำแผ่นโลหะสีดำวางบนน้ำแข็งแห้ง
 3. คว่ำตู้ปลาลงบนแผ่นโลหะสีดำ ลดปริมาณแสงภายในห้องทดลองให้มืดลง รอเวลาประมาณ 20-30 นาที
 4. ใช้ไฟฉายส่องไปภายในตู้ปลา สังเกตรอยทางของอนุภาค

การทำหลักสูตรฟิสิกส์อนุภาค สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (An Introduction to Particle Physics)

หลักสูตรที่ผู้เขียนและเพื่อนในกลุ่มได้ออกแบบ สำหรับนำเสนอในช่วงท้ายของการเข้าร่วมโครงการนี้ มาจากการระดมความคิดของครู 6 คนจาก 6 ประเทศ คือ ไทย เนเธอร์แลนด์ อูกันดา เซอร์เบีย ไอร์แลนด์ และ เม็กซิโก ซึ่งทั้งหมดได้หาข้อมูล และรวบรวม จัดทำนำเสนอหลักสูตรฟิสิกส์อนุภาคสำหรับนักเรียนทุกคน มี รายละเอียดดังต่อไปนี้

ชื่อหลักสูตร : ฟิสิกส์อนุภาค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ระยะเวลาที่ใช้สอน : 10 ชั่วโมง

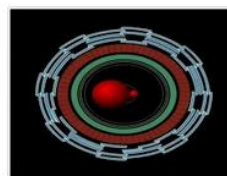
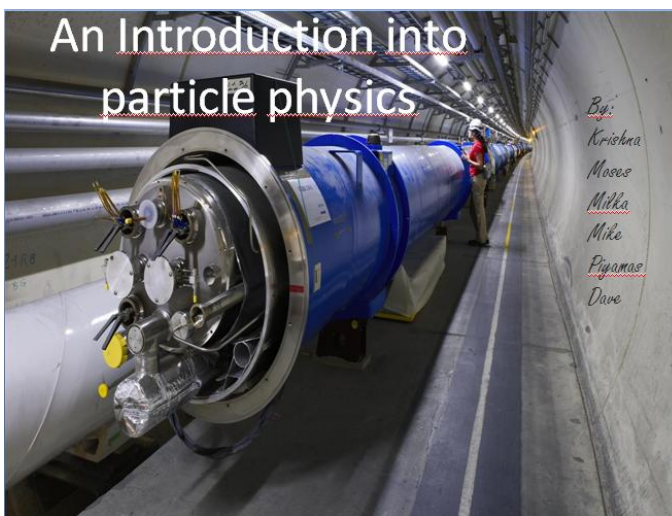
สาระ : ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอนุภาค 3 ชั่วโมง

เครื่องเร่งอนุภาค 3 ชั่วโมง

เครื่องตรวจจับอนุภาค 2 ชั่วโมง

การประยุกต์ 2 ชั่วโมง

สื่อที่ใช้ : Power point และ Clip VDO



ATLAS Event - Protons A...



CERN-ATLAS Event - Ho...



Footage - The LHC's LHC...



LHC - Animation.mp4

Power point และ Clip VDO สำหรับสอนฟิสิกส์อนุภาค

บทที่ 4

ประโยชน์ ข้อเสนอแนะ และการขยายผล

ประโยชน์ของการเข้าร่วมโครงการครูฟิสิกส์ภาคฤดูร้อนเชิร์น

1. องค์ความรู้ เรื่องฟิสิกส์อนุภาค

กิจกรรมส่วนใหญ่เป็นการฟังบรรยายจากนักวิทยาศาสตร์ในเรื่อง อนุภาคพื้นฐาน หลักการทำงานของเครื่องเร่งอนุภาค เครื่องตรวจจับอนุภาค ความรู้พื้นฐานในเรื่อง cosmology ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่สำคัญมากสำหรับครูที่เข้าร่วมอบรม ซึ่งจะนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในเรื่องฟิสิกส์อนุภาคต่อไป

2. ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน

CERN ให้ความสำคัญต่อการศึกษา เนื่องจากมีความเชื่อว่าครูที่ช่วยสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียนสนใจเรียนวิชาวิทยาศาสตร์นั้นเป็นบุคคลที่สำคัญยิ่งต่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์ ดังนั้นครูจึงควรมีความรู้ทางด้านการสอน มีรูปแบบการสอน เทคนิคการสอน และสามารถเลือกใช้สื่อการสอนที่หลากหลายในการจัดการเรียนการสอนได้ ดังนั้นในโปรแกรมนี้จึงได้ให้นักศึกษามาบรรยายเกี่ยวกับการใช้กระบวนการสืบสอบเป็นฐานสำหรับการจัดการเรียนการสอน รวมถึงตัวอย่างสื่อการสอนหลากหลาย และโปรแกรมสำเร็จรูปที่ให้นักเรียนได้มีโอกาสศึกษาเกี่ยวกับฟิสิกส์อนุภาคมากขึ้น

3. การพัฒนาตนเอง

การเข้าร่วมโครงการฯ ของผู้เขียนนี้ทำให้ผู้เขียนได้รับการพัฒนาตนเองในหลายด้านดังนี้

3.1 ภาษา ซึ่งผู้เขียนเตรียมตัวจนสามารถสื่อสารกับครูชาตินอื่น ๆ ได้พอสมควร สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ครบตามโปรแกรม สามารถร่วมทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้

3.2 การตรงต่อเวลา ผู้เขียนพบว่าทุกคนที่เข้าร่วมกิจกรรมต่างให้ความสำคัญต่อเวลา ไม่มีใครเลยที่จะมาช้า ยกเว้นแต่ป่วย ซึ่งได้แจ้งแก่ผู้ประสานเรียบร้อยแล้ว

3.3 การอยู่ร่วมกับผู้อื่น ผู้เขียนพบว่า การอยู่ร่วมกับผู้อื่นที่ดี นั่นคือ การไม่เป็นภาระของเพื่อน รับผิดชอบตนเอง รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย เสนอความคิดเห็น และยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น เพื่อนครูทุกคนต่างช่วยเหลือ มีน้ำใจ ซึ่งทำให้ไม่มีปัญหาระหว่างการเข้าร่วมกิจกรรม

4. แลกเปลี่ยนประสบการณ์กับเพื่อนครู

สำหรับผู้เขียนแล้ว การเข้าร่วมโครงการ HST2013 นับเป็นกิจกรรมต่างแดนครั้งแรกของผู้เขียน และเป็นการเดินทางมาต่างประเทศครั้งแรก ประสบการณ์ต่าง ๆ ที่สวิสเซอร์แลนด์จึงเป็นก้าวแรกของการเริ่มต้นเดินทางต่างประเทศ ซึ่งทำให้ผู้เขียนมีความกล้า เข้มแข็ง และสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างปลอดภัย ผู้เขียนได้เรียนรู้วัฒนธรรม มุมมอง การใช้ชีวิตของผู้คนชาวยุโรป และเพื่อนครูจากประเทศต่างๆ พอสมควร นอกจากนี้แล้วยังได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์การสอน ระบบการศึกษา ค่าตอบแทนสำหรับวิชาชีพครู แต่สิ่งหนึ่งที่ผู้เขียนรู้สึกประทับใจ คือ ความเป็นครูไม่ว่าชนชาติไหน ครูยังเป็นผู้สั่งสอนนักเรียน อยากเห็นนักเรียนมีความรู้ที่ทัดเทียมนานาประเทศ ดำรงตนเป็นคนดีของสังคม และเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศของพวกเขาต่อไป

ข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้จะเข้าร่วมโครงการในปีต่อไป

1. การเตรียมตัว

1. **ภาษาอังกฤษ** ควรเตรียมตัวในระดับที่สามารถฟัง เข้าใจได้ และสามารถสื่อสารในเบื้องต้นได้ พอสมควร ครูจากประเทศอื่น ๆ นั้นมีความสามารถในภาษาอังกฤษในระดับที่ไม่แตกต่างจากคนไทยมากนัก มีสำเนียงที่ผิดเพี้ยนไปบ้าง แต่เพื่อน ๆ ครูทุกคนจะพยายามสนใจฟังคนไทย เหมือนที่เราพยายามสนใจฟังเช่นกัน นอกจากนี้แล้ว อาจจะมีเครื่องมือที่ช่วยสื่อสารติดไปด้วย เช่น ทอล์คกิ้ง ดิกส์ , แอปพลิเคชันดิกชันนารี เครื่องอัดเสียง

2. **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟิสิกส์อนุภาค** สัมพัทธภาพพิเศษ cosmology ผู้เขียนเชื่อว่าครูที่สอนในระดับมัธยมศึกษาจะล้มความรู้ในเรื่องข้างต้นไปบ้าง เนื่องจากเนื้อหาฟิสิกส์อนุภาคนั้นยังไม่ได้นำมาสอนในระบบการศึกษาของบ้านเรา ดังนั้นควรใช้เวลาส่วนหนึ่งในการเตรียมความรู้ โดยการโหลดเอกสารการอบรมของปีก่อนหน้ามาศึกษาได้ก่อน หรือศึกษาจากหนังสือ เจาะ CERN ของ ดร.บุรินทร์ อัครพิภพ และ ดร. นรพัทธ์ ศรีมโนภาษ และ หนังสือ Higgs Boson ของ ดร. อรรถกฤต ฉัตรภูติ และ ดร.บุรินทร์ อัครพิภพ

3. **เสื้อผ้า** ในช่วงเวลาที่ครูได้ไปเข้าร่วมกิจกรรมนั้นจะเป็นช่วงฤดูร้อน แต่สำหรับคนไทยแล้วเรียกว่าอากาศค่อนข้างหนาวได้เลย หรือในบางเสาร์อาทิตย์ อาจจะต้องไปเที่ยวกับเพื่อนครูในบริเวณที่อากาศหนาวเย็น จึงควรเตรียมชุดกันหนาวติดไป แต่หลังจากไปอยู่ไม่นานเราจะสามารถปรับตัวได้ จึงสามารถใส่เสื้อผ้าที่บางเบา พลั้ว สบายงามได้ (ฤดูร้อนที่สวิส เป็นช่วงเวลาที่สดใส ผู้คนกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เราจึงควรมีเสื้อผ้าสีสดใสไปด้วย)

4. **ของที่ระลึก** สำหรับแจกทีมจัดกิจกรรม และเพื่อนครู ควรเป็นสิ่งของที่แสดงถึงประเทศไทย น้ำหนักเบา พกพาสะดวก และคนที่ได้รับสามารถนำไปใช้ได้จริง

5. **กิจกรรมวันคืนปาร์ตี้นานาชาติ** กิจกรรมที่เราจะนำไปแสดงควรเป็นกิจกรรมที่เพื่อนครูสามารถทำตามได้ ถ้าเป็นการรำ ควรมีท่าง่าย ๆ 3-4 ท่า และมีจังหวะสนุกสนาน ถ้าแต่งกายในแบบไทยจะทำให้เป็นจุดสนใจที่ดี (แต่โดยทั่วไปครูที่อื่นจะแต่งตัวปกติกัน) อาหารไทย เป็นอีกอย่างที่ครูจากประเทศอื่นสนใจ และถามถึง โดยเฉพาะเอกลักษณ์เรื่องความเผ็ด การทำอาหารจึงเป็นอีกหนึ่งทางเลือก แต่อาหารควรจะทำง่าย วัตถุดิบหาง่าย หรือเตรียมไปจากไทยได้

6. **การเลือกวันเดินทาง** ควรเดินทางไปถึงที่ CERN ในวันเสาร์ จะดีกว่าการไปถึงวันอาทิตย์ เนื่องจากกิจกรรมแรกพบจะเริ่มในตอนเย็นของวันอาทิตย์แรกที่ไปถึง ผู้เขียนเองนั้นเดินทางถึงในบ่ายวันอาทิตย์ จึงรู้สึกอ่อนล้าจากการเดินทาง จึงทำให้เกิดภาวะไม่สมดุล มีกับสภาวะใหม่ ส่งผลให้ในวันแรกทำอะไรไม่ได้มาก งงๆ เดินตามเพื่อนไปแบบมึนงง จึงคิดว่าถ้าหากมาถึงวันเสาร์จะมีเวลาพักผ่อน และจะสดชื่นในกิจกรรมแรกพบ

7. **การนำอาหารจากไทย** ควรตรวจสอบให้ดีกว่าอาหารใดบ้างที่อนุญาตให้นำเข้าประเทศ สวิตเซอร์แลนด์ได้ ในการไปครั้งนี้ผู้เขียนเตรียมบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปไปจำนวนหนึ่ง น้ำพริกนรก และกล้วยตาก ซึ่งทำให้หาคิดถึงอาหารไทยได้พอสมควร

8. **ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสวิตเซอร์แลนด์** เช่น สถานที่สำคัญ เบอร์โทรสถานทูตไทย สภาพอากาศ อาหาร น้ำดื่ม การเดินทางโดยรถราง ฯ ข้อมูลเหล่านี้จะทำให้เราสามารถสนทนากับเพื่อนครูได้พอสมควร และเมื่อเรามาถึงแล้วจะรู้สึกแปลกสถานที่มากเท่าไร

2. การทำกิจกรรมที่ CERN

1. กล้าพูด กล้าแสดงความคิดเห็น ตรงต่อเวลา สร้างกำลังใจให้ตนเองอยู่เสมอ
2. ดูแลตนเองไม่ให้เป็นการละของเพื่อน รับผิดชอบตัวเอง รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย
3. ร่วมกิจกรรมทุกกิจกรรมด้วยความสุข ทั้งกิจกรรมใน CERN หรือกิจกรรมท่องเที่ยวเกี่ยวกับเพื่อนครู
4. อยู่กับปัจจุบัน อย่ามัวกังวลกับเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ยังไม่ถึง (เช่น กังวลถึงพรุ่งนี้ มะรืนนี้)
5. สำหรับครูไทยที่อาจจะต้องไปคนเดียวคล้ายผู้เขียน อยากให้เชื่อว่าเราทำได้ และผ่านทุกอย่างไปได้ อย่าสร้างแรงกดดันให้ตนเอง เช่น การกังวลเกี่ยวกับภาษา การดำเนินชีวิต (ในตอนแรกจะ งง เกี่ยวกับการนัดเวลา และสถานที่นัดพบ หรืออาจจะกังวลว่าเพื่อนชาติอื่นจะไม่อยากคุยกับเรา) ขอให้คิดว่าภาษากายยังช่วยเราได้เสมอ บุคลิกท่าทางยิ้มแย้ม เป็นมิตรของคนไทยจะทำให้เรามีเพื่อนได้เอง
6. ลองรับประทานอาหารยุโรปในรูปแบบต่าง ๆ ลองทำให้สิ่งที่แตกต่างจากเมืองไทย
7. เชื่อมั่นในตนเองว่าจะสามารถผ่านทุกอย่างไปได้ด้วยดี ยิ้มแย้ม และมีความสุขกับทุกวินาทีที่อยู่ ที่ CERN และอย่าลืมซื้อของที่ระลึกจาก CERN

3. การขยายผล

ภายหลังจากที่ผู้เขียนได้เดินทางกลับมาจากการเข้าร่วมโครงการ HST2013 นั้น ผู้เขียนได้ดำเนินการขยายผลการเข้าร่วมกิจกรรมดังต่อไปนี้

1. ในระดับโรงเรียน

1-15 สิงหาคม 2556 เล่าประสบการณ์ให้นักเรียนชั้น ม.1 , ม.2 และ ม.6 โรงเรียนวัดบวรนิเวศ

2 สิงหาคม 2556 เล่าประสบการณ์ให้เพื่อนครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ฟัง

20 สิงหาคม 2556 บรรยายเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นฟิสิกส์อนุภาค ให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทย์-คณิตศาสตร์ จำนวน 57 คน ที่ห้องฟิสิกส์ โรงเรียนวัดบวรนิเวศ

2. ระดับหน่วยงานทางการศึกษา

16 สิงหาคม 2556 เล่าประสบการณ์ให้กับครูผู้เข้าร่วมพิจารณาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ที่สาขาฟิสิกส์ สสวท จำนวน 10 คน

17 สิงหาคม 2556 บรรยาย และนำเสนอการสร้าง Could chamber ให้กับนักวิชาการสาขาฟิสิกส์ สสวท. จำนวน 7 คน

4 กันยายน 2556 ร่วมวางแผนแนวทางการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เกี่ยวกับ CERN กับสาขาฟิสิกส์ สสวท.

16 ตุลาคม 2556 จะเข้าร่วมเป็นวิทยากรอบรมครู โครงการค่ายชินโครตรอนเพื่อครูวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 4 ที่ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน จังหวัดนครราชสีมา

ทั้งนี้ในภายหน้า เมื่อมีโอกาส มีเวทีสำหรับการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์อนุภาคนี้ ผู้เขียนจะเข้าร่วมในทุกๆงาน เพื่อเป็นส่วนหนึ่งที่จะเป็นทูตที่ดีของเชิร์น และเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาประเทศไทยของเรา

รายการอ้างอิง

บุรินทร์ อัสวพิภพ และนรพัทธ์ ศรีมโนภาษ. 2552. เจาะ CERN. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร. สำนักพิมพ์สารคดี.

อรรถกฤต ฉัตรภูติ และบุรินทร์ อัสวพิภพ. 2555. Higgs Boson ฮิกส์โบซอน อนุภาคพระเจ้า จุดเริ่มต้นของการปฏิวัติครั้งใหม่. กรุงเทพมหานคร. สำนักพิมพ์มติชน.

CERN Programme for Physics High School Teachers. เข้าถึงได้จาก :

<http://teachers.web.cern.ch/teachers/HST2013atCERN.html>