รายงานการเข้าร่วมโปรแกรมครูฟิสิกส์ภาคฤดูร้อนเซิร์น ประจำปี พ.ศ. 2553

CERN Physics High School Teachers Programme 2010

ด้วยสำนึกในพระมหากรุณาธิคุณในสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
ที่ได้ทรงพระราชทานโอกาสแก่ครูฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษา

นางสาวสุพัตรา ทองเนื้อห้า
ครูฟิสิกส์
โรงเรียนทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช

โดยการสนับสนุนจาก
สถาบันเซิร์น (The European Organization for Nuclear Research, CERN)
สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) และ ศูนย์ความเป็นเลิศทางด้านฟิสิกส์

คำนำ

นับเป็นครั้งแรกของประเทศไทยที่ได้เปิดโอกาสให้ครูฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษา เข้าร่วมโปรแกรมภาคฤดูร้อนเซิร์น ซึ่งเป็นองค์กรระดับโลก เพื่อสนองแนวพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ที่ทรงมีพระประสงค์ที่จะเสริมสร้างความร่วมมือทางวิชาการระหว่างประเทศไทยกับสถาบันเซิร์น ในการพัฒนาขีดความสามารถและศักยภาพด้านฟิสิกส์ให้แก่เด็กเยาวชน ครู และนักวิจัยไทย ภายหลังการได้รับโอกาสอันยิ่งใหญ่ในการเข้าร่วมโครงการครูฟิสิกส์ภาคฤดูร้อนเซิร์น ประจำปี พ.ศ. 2553 เปิดโอกาสให้ข้าพเจ้าได้แลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ระหว่างเพื่อนครูในระดับนานาชาติ รายงานฉบับนี้จึงได้รวบรวมข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถาบันเซิร์น (CERN) กิจกรรมที่ได้เข้าร่วม ประโยชน์ที่ได้รับ แผนการดำเนินการหลังจากเข้าร่วมกิจกรรมและคำแนะนำซึ่งคาดว่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่จะเข้าร่วมโครงการรุ่นต่อ ๆ ไป อีกทั้งยังได้รวบรวมบันทึกประจำวันตลอดการเข้าร่วมโครงการในครั้งนี้

ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่านและผู้ที่ประสงค์จะเข้าร่วมโครงการครูฟิสิกส์ภาคฤดูร้อนเซิร์นรุ่นต่อ ๆ ไป

นางสาวสุพัตรา ทองเนื้อห้า

ครูฟิสิกส์โครงการครูฟิสิกส์ภาคฤดูร้อนเซิร์น ประจำปี พ.ศ.2553

กิตติกรรมประกาศ

ด้วยสำนึกในพระมหากรุณาธิคุณล้นเกล้าฯ อันหาที่สุดมิได้ในสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีที่ได้ทรงพระราชทานโอกาสในการเป็นตัวแทนครูฟิสิกส์ไทยเข้าร่วมโครงการครูฟิสิกส์ภาคฤดูร้อนเซิร์น ประจำปี พ.ศ. 2553

ขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้ดำเนินการคัดเลือกและมอบโอกาสในการเป็นตัวแทนครูฟิสิกส์ไทยให้แก่ข้าพเจ้า

ขอกราบขอบพระคุณ Rolf Landua, Mick Storr, Christel Ranta, Maureen Prola-Tessaur, Sascha Marc Schmeling และ Terrence Baine คณะผู้จัดโครงการครูฟิสิกส์ภาคฤดูร้อนเซิร์นที่ได้ดำเนินการและดูแลผู้เข้าร่วมโครงการเป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณ นายจำเริญ รัตนบุรี ผู้อำนวยการโรงเรียนทุ่งสง ที่ให้การสนับสนุนและให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณ คุณศศิพันธุ์ ไตรทาน สำหรับการประสานงานต่าง ๆ และคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ตลอดการเข้าร่วมโครงการในครั้งนี้

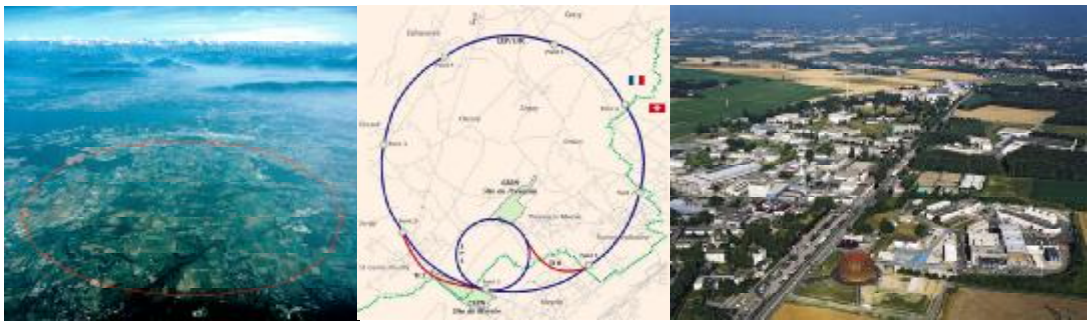
ขอขอบคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านและทุกกำลังใจที่ให้การสนับสนุนให้การเข้าร่วมโครงการครูฟิสิกส์ภาคฤดูร้อนครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีทุกประการ

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถาบันเซิร์น (CERN)	1
กิจกรรมที่เข้าร่วมในโครงการครูฟิสิกส์ภาคฤดูร้อนเซิร์น ประจำปี พ.ศ. 2553	4
ประโยชน์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมกิจกรรม	27
แผนการดำเนินการหลังจากเข้าร่วมกิจกรรม	28
คำแนะนำเพิ่มเติมสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการรุ่นต่อไป	30
บันทึกประจำวัน	32

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถาบันเซิร์น (CERN)

สถาบันเซิร์น (CERN) ตั้งอยู่ที่เมืองเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ ครอบคลุมพื้นที่บริเวณชายแดนระหว่างประเทศสวิตเซอร์แลนด์กับประเทศฝรั่งเศส ก่อตั้งมามากกว่า 50 ปี โดยมีพันธกิจหลักในการทดลองเร่งอนุภาคและทำการวิจัยเพื่อตอบคำถามหลัก 3 คำถามคือ **เรามาจากไหน** (Where do we come from ?) **เราประกอบขึ้นจากอะไร** (What are we made of ?) และ**เราจะเป็นอย่างไรต่อไป** (Where are we going ?) ซึ่ง “เรา” ในที่นี้ก็หมายความถึง จักรวาล โลกและสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย ข้อมูลที่ได้จากการทดลองแต่ละครั้งมีปริมาณมากมายมหาศาล นำไปสู่การให้กำเนิดเครือข่ายข้อมูลของคนทั้งโลกที่เรารู้จักกันดีในชื่อ เวิลด์ ไวล์ด เว็บ (WWW) ด้านการศึกษา สถาบันแห่งนี้ยังมีหน้าที่ในการฝึกอบรมเตรียมความพร้อมให้กับนักวิทยาศาสตร์ในอนาคตโดยการสร้างแรงบันดาลใจให้กับเยาวชนของโลกในการเรียนวิทยาศาสตร์ พัฒนาความรู้และทักษะเกี่ยวกับเทคโนโลยีต่าง ๆ อีกทั้งยังให้ความสำคัญกับการให้ความร่วมมือ การทำงานร่วมกันด้วยเป้าหมายเดียวกันกับคนทั้งโลก

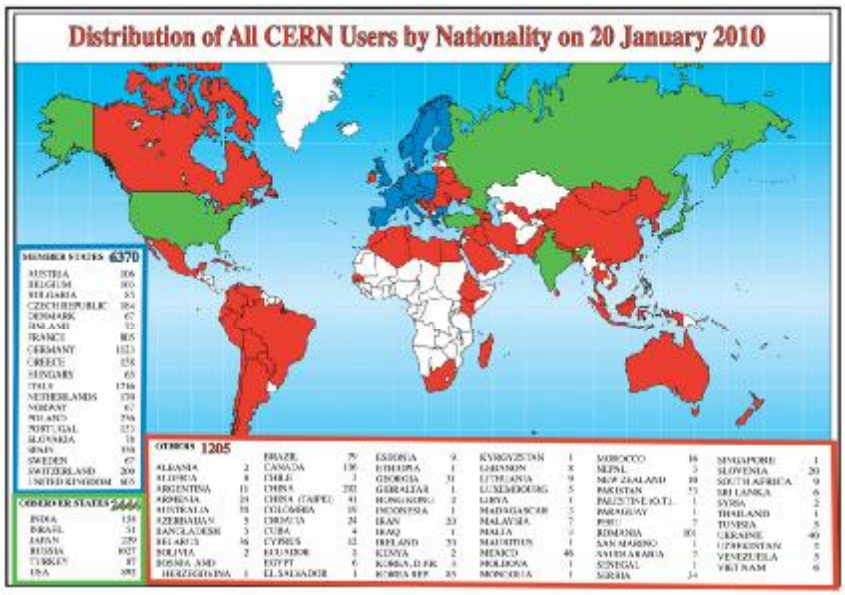


ภาพ 1 สถานที่ตั้งสถาบันเซิร์น
(ที่มา http://cdsweb.cern.ch/tools/mediaarchive.py)

เซิร์น (CERN) เป็นชื่อย่อมาจากภาษาอังกฤษตัวแรกของชื่อเต็มในภาษาฝรั่งเศสว่า Conseil Européenne pour la Recherche Nucléaire หรือในภาษาอังกฤษว่า European Council for Nuclear Research ปัจจุบันใช้ชื่อ Oganization européenne pour la recherche nucléaire ในภาษาฝรั่งเศสและ European Oganization for Nuclear Research ในภาษาอังกฤษ หากท่านได้มีโอกาสไปเยี่ยมชมสถาบันแห่งนี้ก็จะปรากฏชื่อที่ตัวอาคาร 33 ซึ่งเป็นอาคารต้อนรับ ตั้งอยู่บริเวณด้านหน้าทางเข้าสถาบันเซิร์นตรงกันข้ามกับพิพิธภัณฑ์ Globe

ภาพ 2 อาคาร 33 อาคารต้อนรับสถาบันเซิร์น

ปัจจุบันสถาบันเซิร์นมีประเทศสมาชิกทั้งหมด 20 ประเทศ ได้แก่ ออสเตรีย เบลเยียม บัลแกเรีย สาธารณรัฐเช็ก เดนมาร์ก ฟินแลนด์ ฝรั่งเศส เยอรมณี กรีซ ฮังการี อิตารี เนเธอร์แลนด์ นอร์เวย์ โปแลนด์ โปรตุเกส สโลวาเกีย สเปน สวีเดน สวิตเซอร์แลนด์ และอังกฤษ มีประเทศสังเกตการณ์ 6 ประเทศ ได้แก่ อินเดีย อิสราเอล ญี่ปุ่น รัสเซีย ตุรกี และสหรัฐอเมริกา อีกทั้งยังมีความร่วมมือจากหลายประเทศทั่วโลกที่ไม่เป็นสมาชิก โดยการส่งนักวิจัยร่วมทำการทดลองกับสถาบันเซิร์นและเข้ารับการอบรมต่าง ๆ ที่ทางสถาบันเซิร์นจัดขึ้น



ภาพ 3 Distribution of all CERN users by Nationality on 20 January 2010
(ที่มา http://cdsweb.cern.ch/tools/mediaarchive.py)

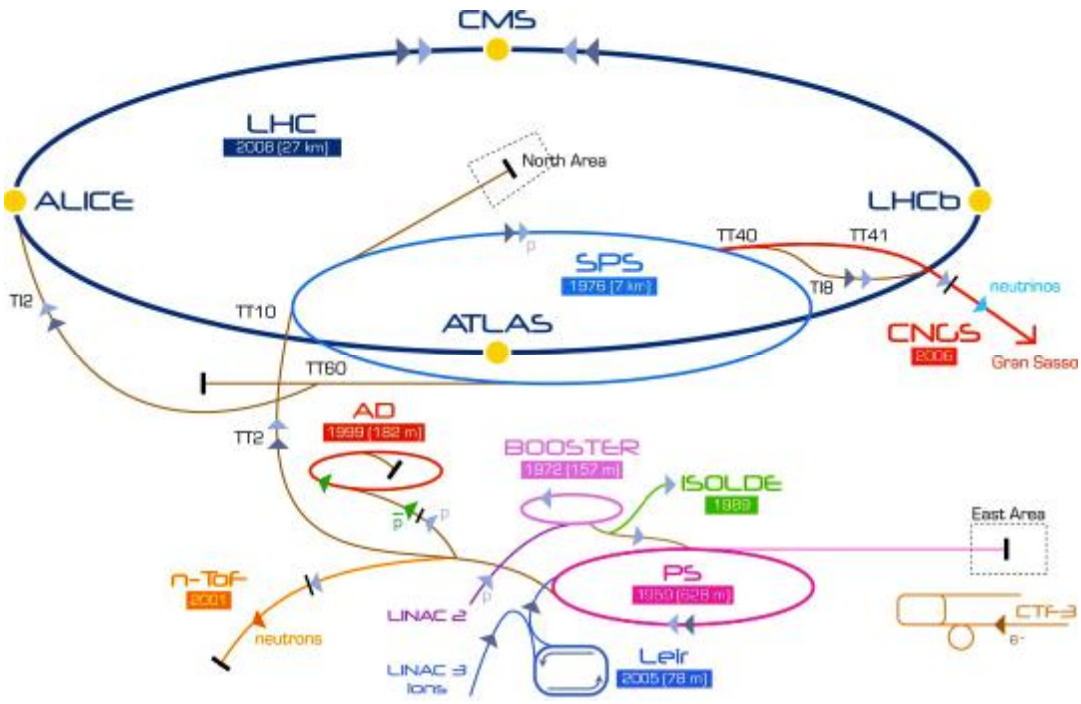
การวิจัยภายในสถาบันเซิร์นอาศัยเครื่องเร่งอนุภาค LHC (Large Hadron Collider) ซึ่งตั้งอยู่ในอุโมงค์ใต้ดิน โดยเร่งโปรตอนและนิวเคลียสของตะกั่วในทิศทางสวนกันแล้วบังคับให้ลำอนุภาคทั้งสองชนกัน ณ สถานีตรวจวัดอนุภาค สถานีตรวจวัดอนุภาคที่สำคัญของเครื่องเร่งอนุภาค LHC คือ ALICE ATLAS LHCb และ CMS

สถานีตรวจวัด ALICE ย่อมาจาก A Large Ion Collider Experiment ศึกษาสมบัติของพลาสมาของควาร์กและกลูออนซึ่งเกิดจากการชนกันของนิวเคลียสของตะกั่ว

สถานีตรวจวัด ATLAS ย่อมาจาก A Toroidal LHC ApparatuS ตรวจสอบความแม่นยำของทฤษฎีแบบจำลองมาตรฐาน อนุภาคฮิกส์ (Higgs Boson) ทฤษฎีมามาตรยวดยิ่ง (Supersymmetry Theory) ทฤษฎีเอกภพที่มีมากกว่า 4 มิติ (Extra-diamensions Theory) โดยสามารถตรวจวัดอนุภาคมูลฐานได้เกือบทุกชนิด (ยกเว้นนิวตริโน)

สถานีตรวจวัด LHCb ย่อมาจาก Large Hadron Collider beauty ศึกษาความแตกต่างระหว่างสสารและปฏิสสารที่เกิดขึ้นจากอนุภาคที่ประกอบด้วย บี-ควาร์ก

สถานีตรวจวัด CMS ย่อมาจาก Compact Muon Solenoid มีจุดประสงค์ในการทำงานเช่นเดียวกันกับสถานีตรวจวัด ATLAS แต่ใช้เทคโนโลยีที่แตกต่างกัน



ภาพ 4 The CERN accelerator complex
(ที่มา http://cdsweb.cern.ch/tools/mediaarchive.py)

กิจกรรมที่เข้าร่วมในโครงการครูฟิสิกส์ภาคฤดูร้อนเซิร์น ประจำปี พ.ศ. 2553

สถาบันเซิร์นนอกจากจะมีการทดลองวิจัยระดับโลกแล้ว ยังมีพันธกิจหลักในการพัฒนาครูด้วย ซึ่งสามารถสังเกตได้จากมีการจัดอบรมครูเกือบตลอดทั้งปี แต่เนื่องจากโครงการอบรมครูส่วนใหญ่จะเปิดโอกาสให้กับครูในประเทศสมาชิกเท่านั้น จึงมีโอกาสน้อยที่ประเทศที่ไม่ใช่สมาชิกจะได้รับโอกาสในการเข้ารับการอบรม โครงการนี้จึงเป็นโครงการเดียวในขณะนี้ที่เปิดโอกาสให้ครูฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาจากทั่วโลกเข้าร่วมโครงการ

โครงการครูฟิสิกส์ภาคฤดูร้อนเซิร์น (CERN Physics High School Teachers Programme) เป็นโครงการที่สถาบันเซิร์นจัดขึ้นทุกปี โดยมีเป้าหมายที่จะสนับสนุนการสอนฟิสิกส์ โดยเฉพาะฟิสิกส์อนุภาค ในระดับมัธยมศึกษา สนับสนุนการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ระหว่างครูในระดับนานาชาติ เปิดโลกทัศน์ของครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์ไปสู่งานวิจัยระดับโลก

ในการเข้าร่วมโครงการครูฟิสิกส์ภาคฤดูร้อน ประจำปี พ.ศ. 2553 (CERN Physics High School Teachers Programme 2010) มีครูฟิสิกส์จากประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกเข้าร่วมโครงการทั้งหมด 22 ประเทศ จำนวน 40 คน ดังนี้

1. Bulgaria จำนวน 2 คน
2. Czech Republic จำนวน 2 คน
3. Finland จำนวน 1 คน
4. France จำนวน 3 คน
5. Ghana จำนวน 1 คน
6. Greece จำนวน 1 คน
7. Israel จำนวน 1 คน
8. Italy จำนวน 2 คน
9. Japan จำนวน 1 คน
10. Kenya จำนวน 1 คน
11. Macedonia จำนวน 1 คน
12. Netherlands จำนวน 1 คน
13. Norway จำนวน 1 คน
14. Portugal จำนวน 2 คน
15. Romania จำนวน 3 คน
16. Rwanda จำนวน 2 คน
17. Slovakia จำนวน 1 คน
18. Spain จำนวน 2 คน

19. Thailand จำนวน 2 คน
20. Turkey จำนวน 2 คน
21. United Kingdom จำนวน 3 คน
22. United States จำนวน 5 คน

ตาราง 1 โปรแกรมการเข้าร่วมกิจกรรมสำหรับโครงการครูฟิสิกส์ภาคฤดูร้อนเซิร์น ประจำปี พ.ศ. 2553

วันเดือนปี	เวลา	หัวข้อการบรรยาย/กิจกรรม	ผู้บรรยาย
04 July 2010	16:30 - 17:30	Welcome Reception	Mick Storr (CERN)
	17:30 - 18:30	Short site tour	Mick Storr (CERN) , Sascha Marc Schmeling (CERN)
	18:30 - 19:30	Practical Information	Mick Storr (CERN)
05 July 2010	08:30 - 09:00	Registration	Christel Ranta (CERN) , Maureen Prola-Tessaur (CERN)
	09:00 - 09:45	Audio-visual Introduction to CERN	Mick Storr (CERN)
	10:00 - 12:30	Team Building	Mick Storr (CERN)
	14:00 - 15:00	Collect ID Cards	
	15:00 - 17:00	Visit Globe Universe of Particles Exhibition	Rolf Landua
06 July 2010	09:00 - 09:45	CERN Education	Mick Storr (CERN)
	10:00 - 11:30	Introduction to Particle Physics (1/3)	Rolf Landua (CERN)
	11:30 - 12:30	Preparation and presentation of national school systems	
	14:00 - 15:30	Introduction to Detectors (1/2)	Frank Hartmann (KIT - IEKP)
	16:30 - 17:30	SPECIAL COLLOQUIUM : Building a Commercial Space Launch System and the Role of Space Tourism in the Future	Will Whitehorn, President

วันเดือนปี	เวลา	หัวข้อการบรรยาย/กิจกรรม	ผู้บรรยาย
	18:00 - 23:00	Pool and Pizza	Mick Storr (CERN)
07 July 2010	09:00 - 10:00	Presentation of national school systems	Terrence Baine (University of Oslo, former CERN Teacher in residence)
	10:00 - 11:30	Introduction to Particle Physics (2/3)	Rolf Landua (CERN)
	14:00 - 15:30	Introduction to detectors (2/2)	Frank Hartmann (KIT - IEKP)
	15:30 - 17:00	Visit CMS Control Centre and Computer Centre	Sascha Marc Schmeling (CERN) , Andreas Hirstius (CERN)
	17:00 - 20:00	Welcome Drink	
08 July 2010	09:00 - 10:00	Presentation of national school systems (cont)	
	10:00 - 11:30	Introduction to Particle Physics (3/3)	Rolf Landua (CERN)
	11:30 - 12:30	Presentation of national school systems (cont)	
	13:30 - 16:00	Build a Cloud Chamber	Mick Storr (CERN)
	13:30 - 16:00	Lecture Review and Discussion	
	16:30 - 17:30	Q/A	
09 July 2010	09:00 - 10:00	Presentation of national school systems (cont)	
	10:00 - 11:30	Antimatter Teaching Modules	Terrence Baine (University of Oslo, former CERN Teacher in residence)
	13:30 - 17:30	Visit CCC and SM-18	
	13:30 - 17:30	Introducing the Teachers Lab	Sascha Marc Schmeling (CERN)
11 July 2010	13:00 - 23:00	Discover Geneva Treasure Hunt	Mick Storr (CERN)

วันเดือนปี	เวลา	หัวข้อการบรรยาย/กิจกรรม	ผู้บรรยาย
12 July 2010	09:00 - 09:45	Introduction to Accelerators (1/2)	Daniel Brandt (CERN)
	10:30 - 11:30	Introduction to Cosmology (1/2)	Geraldine Servant
	11:30 - 12:30	Presentation of national school systems (cont)	
	14:00 - 15:00	Presentation of working Groups	Sascha Marc Schmeling (CERN) , Konrad Jende (Technische Universitaet Dresden) , John Turner, Rolf Landua (CERN) , Mick Storr (CERN) , Terrence Baine (University of Oslo, former CERN Teacher in residence)
	15:00 - 16:00	Reflection	
	16:00 - 16:30	Selection of Working Groups	
13 July 2010	09:00 - 09:45	Introduction to Accelerators (2/2)	Daniel Brandt (CERN)
	10:00 - 10:30	Q/A Accelerators	Daniel Brandt (CERN)
	10:30 - 11:30	Introduction to Cosmology (2/2)	Geraldine Servant
	11:30 - 12:30	Presentation of national school systems (cont)	
	15:00 - 17:00	Visit PS/LINAC/LEIR	
14 July 2010	09:00 - 10:30	Medical Applications of Particle Physics	Manjit Dosanjh (CERN)
	10:30 - 17:00	Working groups	
15 July 2010	09:00 - 10:30	Presentation of national school systems (cont)	
	11:15 - 12:00	Antimatter in the Lab (1/3)	Rolf Landua (CERN)
	13:30 - 17:00	Working groups	
16 July 2010	09:00 - 10:00	Phywe Presentation	Christine Poloni (Phywe)

วันเดือนปี	เวลา	หัวข้อการบรรยาย/กิจกรรม	ผู้บรรยาย
	10:15 - 11:00	Antimatter in the Lab (2/3)	Rolf Landua (CERN)
	11:15 - 12:00	Antimatter in the Lab (3/3)	Rolf Landua (CERN)
	14:00 - 16:00	Short Historical Tour of CERN	Mick Storr (CERN)
	17:30 - 01:30	Hardronic Festival	
17 July 2010	16:30 - 01:30	Hardronic Festival	
19 July 2010	09:00 - 12:00	Accelerate !	Suzanne Sheehy (University of Oxford)
	19:00 - 00:00	International Evening	
20 July 2010	09:00 - 11:30	Perimeter Institute - Quantum workshop	
	13:00 - 15:30	Perimeter Institute - Dark Matter Workshop	
21 July 2010	08:30 - 12:30	Visit LHCb/DELPHI/CAST	
	18:15 - 23:00	Jura pic-nic	Mick Storr (CERN)
22 July 2010	08:30 - 17:00	Working groups	
	17:00 - 18:00	Special Guest	Jonathan R. Ellis (CERN)
23 July 2010	09:00 - 12:00	Reports from the Working Groups	
	14:00 - 15:00	Reports from Working groups (cont)	
	15:00 - 15:30	Closing Address by the Director General of CERN	Rolf Heuer (CERN)
	19:00 - 00:00	Farewell BBQ	

ดังนั้นกิจกรรมที่เข้าร่วมจึงมีทั้งการฟังบรรยาย การเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการ/ศูนย์ควบคุมระบบวิเคราะห์ข้อมูล การฝึกปฏิบัติการทดลอง การทำกิจกรรมกลุ่ม การนำเสนอข้อมูล/ผลการทำกิจกรรมกลุ่ม และกิจกรรมอื่น ๆ ดังนี้

1) ฟังบรรยายในหัวข้อต่อไปนี้

1.1) Introduction to CERN and CERN Education

เนื้อหา แนะนำข้อมูลเบื้องต้นขององค์กร เป้าหมาย จุดประสงค์ และกิจกรรมของเซิร์นรวมถึงการศึกษา วิจัยที่เซิร์น

โดย Mick Storr (หัวหน้าคณะดำเนินงานโครงการ HST 2010)

1.2) Introduction to Particle Physics

เนื้อหา ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟิสิกส์อนุภาค

โดย Dr. Rolf Landau (ผู้อำนวยการโครงการ HST 2010)

1.3) Introduction to Detectors

เนื้อหา ความรู้เบื้องต้นของเครื่องมือตรวจวัด ในงานวิจัยเชิงฟิสิกส์อนุภาค

โดย Frank Hartmann (KIT - IEKP)

1.4) Antimatter Teaching Modules

เนื้อหา แนะนำสื่อการสอนประเภทต่างๆ และการสร้างสื่อการสอน เรื่องฟิสิกส์อนุภาค

โดย Terrence Baine (มหาวิทยาลัยออสโลว์ ประเทศแคนาดา และคณะผู้ดำเนินงานโครงการ HST)

1.5) Introduction to Accelerators

เนื้อหา ประวัติ ทฤษฎี หลักการ การสร้างเครื่องเร่งอนุภาค

โดย Daniel Brandt (นักวิจัย สาขา เครื่องเร่งอนุภาค)

1.6) Introduction to Cosmology

เนื้อหา ทฤษฎีการเกิดจักรวาล การศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลด้านจักรวาลวิทยา

โดย Geraldine Servant (นักวิจัย สาขาฟิสิกส์ทฤษฎี : จักรวาลวิทยา)

1.7) Medical Applications of Particle Physics

เนื้อหา การประยุกต์ความรู้ทางฟิสิกส์อนุภาค เพื่อใช้ในทางการแพทย์ งานวิจัย และเทคโนโลยีที่เกิดจากความรู้ด้านฟิสิกส์อนุภาค

โดย Manjit Dosanjh (นักวิจัย สาขา Medical Physics)

1.8) Phywe Presentation

เนื้อหา การสร้างเครื่องมือวิทยาศาสตร์เพื่อสาธิตและวัดปริมาณทางฟิสิกส์ แนะนำอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ และกิจกรรมการทดลองในทางฟิสิกส์

โดย Christine Poloni (บริษัท Phywe ประเทศเยอรมนี)

1.9) Antimatter in the Lab

เนื้อหา ประวัติ ทฤษฎี วิธีการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับปฏิสสาร และงานวิจัย ในระดับห้องปฏิบัติการ

โดย Rolf Landau (ผู้อำนวยการโครงการ HST 2010)

ภาพ 5 บรรยากาศการบรรยาย Antimatter in the Lab

1.10) Accelerate

เนื้อหา เทคนิค ตัวอย่างการสร้างสื่อการสอน สาธิตการทดลองที่เกี่ยวกับฟิสิกส์อนุภาค เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน

โดย Suzanne Sheehy (มหาวิทยาลัยอ็อกซ์ฟอร์ด ประเทศอังกฤษ)

ภาพ 6 สาธิตการทดลองที่เกี่ยวกับฟิสิกส์อนุภาค

1.11) บรรยายพิเศษ เรื่อง Building a Commercial Space Launch System and the Role of Space Tourism in the Future

เนื้อหา แนะนำ บริษัท Virgin galactic และธุรกิจการท่องเที่ยวนอกโลกด้วยยานอวกาศ แนวคิดและแนวทางการพัฒนายานอวกาศในเชิงธุรกิจ

โดย Will Whitehorn (ประธานบริษัท Virgin Galactic ประเทศอังกฤษ)

1.12) บรรยายพิเศษ Particle Physics

เนื้อหา แนวทาง วัตถุประสงค์ และการพัฒนางานวิจัยตามทฤษฎีฟิสิกส์อนุภาค

โดย Jonathan R. Ellis (นักฟิสิกส์ทฤษฎี ของเซิร์น)

ภาพ 7 การบรรยายพิเศษของ Jonathan R. Ellis

1.13) ปิดโครงการ โดย Rolf Heuer ผู้อำนวยการของเซิร์น ตอบคำถามผู้เข้าร่วมโครงการ อธิบายเป้าหมายและแนวทางขององค์กร รับฟังความก้าวหน้าและปัญหาระหว่างการดำเนินโครงการ

ภาพ 8 การพบปะและกล่าวปิดงานโดย Rolf Heuer

ภาพ 9 บรรยากาศทั่ว ๆ ไปภายในห้องบรรยาย

2) เยี่ยมชมห้องปฏิบัติการ/ศูนย์ควบคุมระบบวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

2.1) Visit Globe Universe of Particles Exhibition

ภาพ 10 บรรยากาศการเยี่ยมชม Globe Universe of Particles Exhibition

2.2) Visit Microcosm

ภาพ 11 บรรยากาศการเยี่ยมชม Microcosm

2.3) Visit CMS Control Centre and Computer Centre

ภาพ 12 บรรยากาศการเยี่ยมชม CMS Control Centre และ Computer Centre

2.4) Visit CCC and SM-18

ภาพ 13 บรรยากาศการเยี่ยมชม CCC and SM-18

2.5) Visit PS/LINAC/LEIR

ภาพ 14 บรรยากาศการเยี่ยมชม PS/LINAC/LEIR

2.6) Short Historical Tour of CERN

ภาพ 15 บรรยากาศ Short Historical Tour of CERN

2.7) Visit LHCb/DELPHI/CAST

ภาพ 16 บรรยากาศการเยี่ยมชม LHCb/DELPHI/CAST

3) ฝึกปฏิบัติการทดลองและทำกิจกรรมกลุ่ม

3.1) Build a Cloud Chamber

การสร้าง Cloud Chamber ซึ่งเป็นอุปกรณ์หนึ่งที่ใช้ตรวจวัดอนุภาคที่เกิดจากรังสีคอสมิก (อนุภาคที่มีประจุ) โดยมีวัสดุอุปกรณ์คือ กล่องพลาสติกใส กล่องไม้ แผ่นอะลูมิเนียม ตาข่าย แผ่นโลหะสีดำ Isopropyl แอลกอฮอล์ น้ำแข็งแห้ง โฟมบาง ไฟฉาย แว่นตา ถุงมือ เชือก/ลวด ขั้นตอนการสร้างมีดังนี้

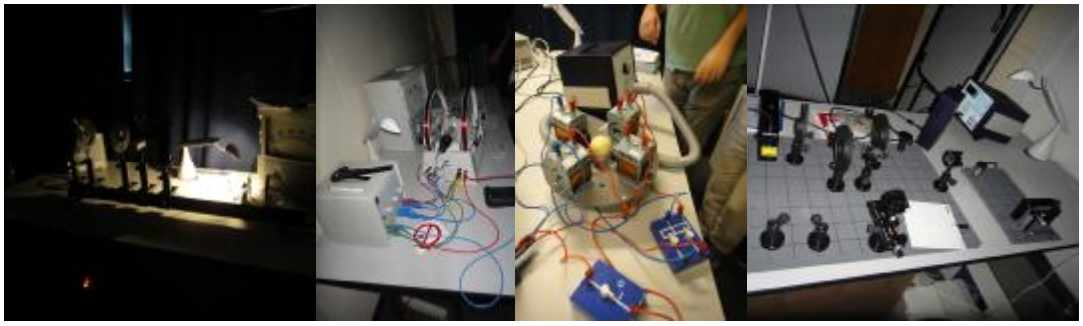
1) นำกล่องพลาสติกเจาะรูที่ก้นประมาณ 6 รู แล้วนำโฟมบางมาผูกไว้
2) นำกล่องไม้รองด้วยแผ่นอะลูมิเนียมและตาข่ายแล้วนำน้ำแข็งแห้งบรรจุให้เต็มกล่องไม้
3) นำแผ่นโลหะสีดำวางบนน้ำแข็งแห้ง
4) ฉีด พ่น Isopropyl แอลกอฮอล์ ให้ชุ่มโฟมบาง จากนั้นนำกล่องพลาสติกใสมาครอบด้านบนแผ่นโลหะสีดำ
5) ปิดไฟในห้องให้มืด จากนั้นใช้ไฟฉายส่องบริเวณฐาน สังเกตการเปลี่ยนแปลง

เพื่อความปลอดภัยขณะทำการทดลองต้องใส่แว่นตาและถุงมือขณะจับน้ำแข็งแห้ง ระหว่างรอผลการทดลอง ผู้บรรยายได้อธิบายเกี่ยวกับประวัติการสร้างเครื่องตรวจวัด จากนั้นเมื่อผู้เข้าร่วมโครงการสังเกตผลการทดลองได้ทุกกลุ่มแล้ว ผู้เข้าร่วมโครงการและผู้บรรยายจึงร่วมวิเคราะห์ผลการทดลองที่เกิดขึ้น

ภาพ 17 การฝึกปฏิบัติการทดลอง Build a Cloud Chamber

3.2) Introducing the Teachers Lab

การแนะนำการทดลองในห้อง Teachers Lab โดยเจ้าหน้าที่ประจำห้อง มีการทดลองทั้งสิ้น 4 การทดลอง คือ ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก (photoelectric-effect) การเบนของลำอิเล็กตรอน (fine-beam-tube) อนุภาคสปิน และการแทรกสอดของแสงผ่านกระจกและเลนส์ (Michelson Interferometer) ซึ่งสามารถช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาเกี่ยวกับฟิสิกส์ยุคใหม่ (Modern Physics) ได้ดียิ่งขึ้น



ภาพ 18 การทดลองในห้อง Teachers Lab

3.3) Working Groups

กิจกรรม Working Groups เป็นกิจกรรมที่ให้ผู้เข้าร่วมโครงการเลือกกลุ่มทำงานตามความสนใจ (working Groups) โดยมีทั้งหมด 6 กลุ่ม ดังนี้

1) Teacher' Lab
2) Teaching Module
3) Master classes
4) The International Bacculaureate Diploma
5) Pre-Visit Pack
6) How do you know?

ผู้เข้าร่วมโครงการจะเลือกกลุ่มที่ตนเองสนใจ 2 อันดับ จากนั้นทีมผู้จัดโครงการจะเลือกกลุ่มจากความสนใจในอันดับแรกของแต่ละคน เมื่อกลุ่มใดมีจำนวนสมาชิกมากกว่าที่กำหนดไว้ ก็จะเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมโครงการพิจารณาตัดสินใจยืนยันอีกครั้งว่าตนเองจะเลือกกลุ่มใด

สำหรับข้าพเจ้าได้เลือกกลุ่ม Teacher' Lab โดยสมาชิกในกลุ่มของข้าพเจ้ามีทั้งสิ้น 10 คน ในครั้งแรกสมาชิกในกลุ่มทุกคนต้องเข้าฝึกปฏิบัติการทดลองภายในห้อง Teachers Lab อีกครั้ง (หลังจากที่เข้าฝึกปฏิบัติรวมกับผู้เข้าร่วมโครงการคนอื่น ๆ แล้ว) ในวันต่อมาก็ได้รับการฝึกปฏิบัติการทดลอง ศึกษาอุปกรณ์การทดลอง เครื่องมือวัดและโปรแกรม Cobra4 ของบริษัท PHYWE แล้วจึงประชุมกลุ่ม แบ่งสมาชิกเป็นกลุ่มย่อย ๆ ตามความสนใจ กลุ่มละ 3-4 คน แล้วจึงเข้าเยี่ยมชม Microcosm เพื่อร่วมกันวางแผนการจัด Workshop ให้กับผู้เยี่ยมชม

ข้าพเจ้าได้เลือกกลุ่มย่อยเป็นการพัฒนาการสร้าง Cloud chamber โดยมุ่งหวังที่จะใช้วัสดุที่หาได้ง่ายในโรงเรียน ทางกลุ่มได้ช่วยกันสืบค้นข้อมูลแล้วทดลองปฏิบัติซ้ำ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถ่องแท้ จากนั้นจึงคิดหาวัสดุที่ใช้ทดแทนอุปกรณ์จริง ซึ่งในขณะนั้นห้อง Teachers Lab ได้เก็บวัสดุที่เหลือจากงาน International Evening ข้าพเจ้ามองเห็นถ้วยอะลูมิเนียมที่ใช้ทำขนมซึ่งคาดว่าจะใช้แทนกันได้ จึงปรึกษากับเพื่อนในกลุ่ม บ้างก็ค้าน บ้างก็เห็นเป็นประเด็นที่น่าสนใจ จึงร่วมกันลองทำการทดลองดู แต่ปัญหาคือถ้วยอะลูมิเนียมเกิดการสะท้อนแสง ต้องคิดหาวิธีทำให้เป็นสีดำ จากการสืบค้นข้อมูลเป็นการช่วยตัดสินใจเลือกวัสดุที่ทำให้ถ้วยอะลูมิเนียมที่เหมาะสม ทางกลุ่มเลือกเป็น สีทาเล็บชนิดไม่สะท้อนแสง ปัญหาอีกประการคือไปหาซื้อที่ห้างคาร์ฟูร์ไม่มีน้ำยาทาเล็บสีดำ แล้วจะซื้อที่ไหน โชคดีที่มีเพื่อนสมาชิกต่างกลุ่มที่มีรถยนต์ส่วนตัวเข้ามาดูการทดลองแล้วสนใจ จึงอาสาไปหาซื้อมาให้ แล้วการทดลองก็เริ่มขึ้น วัสดุที่กลุ่มใช้เป็น ถ้วยอะลูมิเนียมทาสีดำด้วยน้ำยาทาเล็บทิ้งไว้ให้แห้ง แก้วพลาสติกใส โฟมบางเป็นวัสดุที่ใช้ทำความสะอาดโต๊ะ ซึ่งอุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนเป็นอุปกรณ์ที่เหลือจาก งาน International Evening ทั้งสิ้น เรายังคงต้องใช้ Isopropyl แอลกอฮอล์ และน้ำแข็งแห้ง ทำการทดลองเช่นเดียวกับการสร้าง Cloud chamber ปกติ จากนั้นสังเกตการเปลี่ยนแปลง ผลการทดลองที่ได้เป็นที่น่าพอใจ เราสามารถเห็นร่องรอยของรังสีคอสมิกซึ่งมีอนุภาคที่มีประจุที่เราไม่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน อีกทั้งยังใช้เวลาน้อยกว่าการทดลองปกติที่เคยทดลองมา

แม้ว่ากลุ่มของข้าพเจ้าจะแบ่งเป็นกลุ่มย่อย แต่ตลอดการทำงานก็มีการร่วมกันสังเกตผลและวิเคราะห์ผลกันทั้ง 10 คน จากนั้นแต่ละกลุ่มย่อยก็เตรียมนำเสนองานที่แต่ละกลุ่มทำ แล้วจึงนำมาเสนอรวมกันอีกครั้ง ช่วยกันวิเคราะห์ข้อบกพร่องแล้วนำไปปรับแก้ จากนั้นจึงนำ PowerPoint มารวมกัน นับว่าเป็นกลุ่มที่ทำงานหนักมาก แต่ก็สนุกสนานและได้ความรู้มากมายเช่นกัน

จากนั้นผู้เข้าร่วมโครงการทุกคนต้องช่วยกันนำเสนองานที่แต่ละกลุ่มทำ เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในวันสุดท้ายของโครงการ โดยมีทีมผู้จัดโครงการทุกคน รวมทั้งผู้บริหารของสถาบันเซิร์นเข้าร่วมรับฟังด้วย

ภาพ 19 บรรยากาศการทำกิจกรรมกลุ่ม Working group

3.4) Dark Matter & Quantum workshop

กิจกรรม Dark Matter & Quantum workshop ที่ทางสถาบัน Perimeter ซึ่งเป็นสถาบันที่ตั้งอยู่ในประเทศแคนาดา มีนักฟิสิกส์เลื่องชื่อมากมาย หนึ่งในนั้นคือ Stephen Hawking นักฟิสิกส์ที่ทุกคนรู้จักกันดี โดยครูที่เข้าร่วมโครงการได้มีโอกาสทำ hands-on และการทดลอง เสมือนว่าครูฟิสิกส์ที่เข้าร่วมโครงการเป็นนักเรียน การฝึกปฏิบัติเริ่มจาก hands-on ที่ให้นักเรียนรู้จักกับคำว่าอนุภาค โดยใช้ทรายสีเป็นสื่อการสอน จากนั้นเป็นการใช้แผ่นใสสองแผ่นซึ่งเขียนลวดลายของคลื่นไว้ สังเกตการแทรกสอดของคลื่นสองขบวน แล้วให้นึกคำที่เกี่ยวกับคลื่น เปรียบเทียบให้เห็นความแตกต่างระหว่างคลื่นและอนุภาคโดยเน้นความรู้พื้นฐาน คำที่ใช้เพื่อให้นักเรียนแยกแยะได้และไม่เกิดความเข้าใจคลาดเคลื่อน จากนั้นจึงสังเกตการแทรกสอดของแสง โดยกิจกรรมดังกล่าวเป็นการนำเข้าสู่เรื่องทวิภาพของคลื่นและอนุภาคซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของ ฟิสิกส์ยุคใหม่ (Modern Physics) แล้วดูวีดีทัศน์เกี่ยวกับ Quantum แล้วจึงทำการทดลองการเคลื่อนที่วงกลมซึ่งเป็นการทดลองที่มีอยู่ในหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ของไทยอยู่แล้ว โดยใช้ในการนำเข้าสู่เรื่องเครื่องเร่งอนุภาค แล้วการเชื่อมโยงความรู้ดังกล่าวกับเอกภพ

จากนั้นเป็นกิจกรรมการคำนวณหาตำแหน่งโดยจำลองสถานการณ์เมื่อเราใช้ระบบ GPS ทำให้สามารถเข้าใจระบบ GPS โดยการคำนวณง่าย ๆ ซึ่งนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ และอาจสร้างแรงบันดาลใจให้กับนักเรียนกับความสามารถของเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งยังพัฒนาต่อไปไม่สิ้นสุด

ภาพ 20 การร่วมกิจกรรม Workshop ของสถาบัน Perimeter

4) นำเสนอข้อมูลและผลการทำกิจกรรมกลุ่ม

4.1) Presentation of national school systems

การนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับระบบการศึกษาของแต่ละประเทศเป็นกิจกรรมที่เอื้อต่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของครูที่เข้าร่วมโครงการ การเตรียมนำเสนองาน ผู้จัดโครงการจะมีแบบสอบถามให้แต่ละประเทศตอบข้อมูลต่าง ๆ โดยมีข้อคำถามทั้งหมด 16 ข้อ ส่งงานทางอีเมล์ ซึ่งครูฟิสิกส์ไทยได้เตรียมนำเสนองานตั้งแต่ตอนเข้ารับการอบรมที่สถาบันแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) และได้ปรับปรุงการนำเสนอให้สอดคล้องกับที่ทางโครงการต้องการตามข้อคำถามต่าง ๆ จากการฟังระบบการศึกษาของแต่ละประเทศพบว่าทุกประเทศทั่วโลกยังไม่มีการเพิ่มเนื้อหาฟิสิกส์อนุภาคลงในหลักสูตรการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา แต่อยู่ในช่วงเตรียมความพร้อมและเร่งพัฒนาครูผู้สอน กฎหมายด้านการศึกษามีส่วนช่วยในการส่งเสริมการศึกษาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น สำหรับการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับระบบการศึกษาไทยก็ผ่านไปด้วยดี

ภาพ 21 บรรยากาศการนำเสนอระบบการศึกษา

4.2) Reports and presentations from Working groups

การนำเสนองานกลุ่มที่แต่ละกลุ่มได้ร่วมกันทำใช้เวลากลุ่มละประมาณ 30 นาที กลุ่มข้าพเจ้ามีสมาชิกทั้งหมด 10 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่มย่อย โดยข้าพเจ้าเป็นผู้รวบรวมข้อมูลการนำเสนอของแต่ละกลุ่มย่อยมารวมกันแล้วนำมาจัดรูปแบบให้เหมือนกัน ก่อนนำเสนองานทุกกลุ่มต้องอัพโหลดไฟล์นำเสนองานผ่านทางเวปไซต์ของเซิร์นในโฟล์เดอร์ที่ผู้จัดเตรียมไว้ ซึ่งกลุ่มของข้าพเจ้าได้ช่วยกันนำเสนองานผ่านลุล่วงไปได้ด้วยดี

ภาพ 22 บรรยากาศการนำเสนองานกลุ่ม

5) กิจกรรมอื่น ๆ

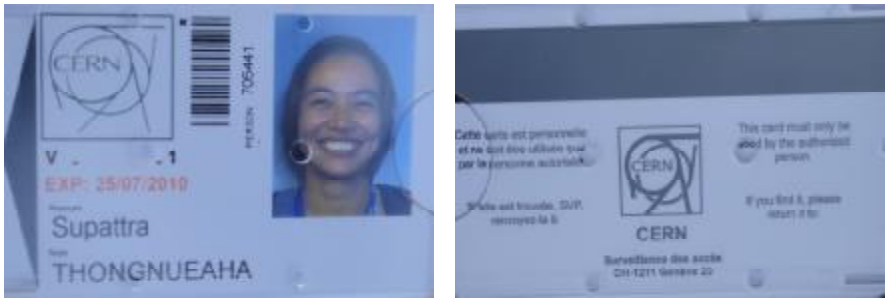
5.1 Welcome Reception & Short site tour

กิจกรรมนี้เริ่มขึ้นในบ่ายวันแรก เป็นการพบปะกันของผู้เข้าร่วมโครงการและผู้ประสานงานจากเซิร์น บรรยากาศเป็นกันเองโดยมีเครื่องดื่มและของว่าง เป็นน้ำผลไม้ เบียร์ ไวน์ ขนมขบเคี้ยวและชีส ครูฟิสิกส์แต่ละประเทศทำความรู้จักกัน ผู้จัดโครงการแนะนำตัวและแนะนำผู้ประสานงานคนอื่น ๆ จากนั้นจึงแบ่งกลุ่มครูออกเป็นสองกลุ่มเพื่อแนะนำสถานที่ภายในเซิร์น (Short site tour) และเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ท

ภาพ 23 กิจกรรม Welcome Reception & Short site tour

5.2 Collect ID Cards

กิจกรรม Collect ID Cards หรือพูดให้เข้าใจง่าย ๆ ก็คือ การทำบัตรประจำตัวสำหรับผู้ที่ร่วมกิจกรรมภายในสถาบันเซิร์นนั่นเอง สถาบันเซิร์นเป็นสถาบันวิจัยระบบโลก ดังนั้นการเดินทางเข้าออกภายในสถาบันเซิร์นจึงมีระบบรักษาความปลอดภัยที่เข้มงวด การทำ ID Cards จึงเป็นอีกกิจกรรมหนึ่งที่สำคัญ โดยต้องทำที่อาคาร 55 ตรงประตูทางเข้า B ซึ่งขั้นตอนก็ไม่ยุ่งยาก นำ ID Cards ชั่วคราวที่ได้รับตอนเข้าพักครั้งแรกไปยื่นให้กับเจ้าหน้าที่พร้อมพาสปอร์ตตัวจริง แล้วเจ้าหน้าที่จะให้ถ่ายรูปโดยมี 2 ห้อง คือห้องที่กั้นผ้ามิดชิดกับห้องที่เปิดโล่ง จากนั้นก็รอรับ ID Cards ใหม่ได้เลย โดย ID Cards ชั่วคราว เจ้าหน้าที่จะเก็บกลับไป สำหรับในการทำบัตรของข้าพเจ้านั้น ข้าพเจ้าได้ถ่ายรูปในห้องที่เปิดโล่ง ซึ่งในเวลานั้นเพื่อนครูฟิสิกส์ที่เข้าร่วมโครงการต่างพากันเข้าแถวยาวด้านข้างใกล้กับที่ข้าพเจ้านั่งถ่ายรูป จึงมีการพูดหยอกให้ยิ้มจากเพื่อน ๆ ภาพบนบัตรประจำตัวของข้าพเจ้าจึงมีลักษณะดังภาพด้านล่าง



ภาพ 24 ID Cards

5.3 Pool and Pizza

กิจกรรม Pool and Pizza เป็นกิจกรรมที่ตรงกับชื่อคือ การว่ายน้ำและการทานพิซซ่า แต่ไม่ใช่กิจกรรมกินวิบากว่ายน้ำไปกินพิซซ่าหรอกนะค่ะ แต่เป็นการไปว่ายน้ำที่สระว่ายน้ำซึ่งอยู่อีกฟากของถนนตรงทางเข้า B ซึ่งหากใครไม่ประสงค์ที่จะว่ายน้ำก็สามารถพักผ่อนที่ห้องพักได้ เพื่อรอเข้าร่วมกิจกรรมต่อไปคือการเดินไปกินพิซซ่าที่ร้านพิซซ่าใน Meyrin ซึ่งทุกคนจะเลือกหน้าพิซซ่าตั้งแต่ตอนกลางวัน รายการอาหารเป็นภาษาฝรั่งเศสค่ะ เพื่อนครูชาวฝรั่งเศสก็จะช่วยแปลหรือหาหน้าพิซซ่าในสไตล์ที่เราต้องการ นั่นหมายความว่ากิจกรรมว่ายน้ำเป็นกิจกรรมที่ไม่ได้บังคับแต่ทุกคนต้องเดินทางไปกินพิซซ่า เนื่องจากความเหนื่อยล้าจากการร่วมกิจกรรมในช่วงกลางวัน ข้าพเจ้าจึงไม่ได้ไปว่ายน้ำ ซึ่งสอบถามเพื่อนครูที่เข้าร่วมโครงการส่วนใหญ่ก็ไม่ได้ไปว่ายน้ำเช่นเดียวกัน (สำหรับผู้ที่ต้องการว่ายน้ำควรเตรียมเหรียญไว้สำหรับหยอดตู้ล็อกเกอร์สำหรับเก็บสัมภาระด้วย) จุดนัดพบคือประตูทางเข้า B เมื่อถึงกำหนดเวลาก็ออกเดินทาง สำหรับผู้ที่เช่ารถจักรยานก็สามารถนำรถจักรยานไปได้ หรือผู้ที่นำรถยนต์ส่วนตัวมาก็สามารถขับรถไปยังร้านได้เลย ส่วนคนที่เหลือก็ใช้วิธีการเดิน โดยเราจะเดินผ่านทุ่งข้าว ทุ่ง

ดอกทานตะวัน ไร่มัน ซึ่งเป็นวิวทิวทัศน์ที่สวยงามมาก ระหว่างเดินก็ได้พูดคุยกับเพื่อนครูประเทศต่าง ๆ บางคนก็เข้ามาซักถามเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย ระยะทางในการเดินทางครั้งนี้ไกลพอสมควร เมื่อถึงร้านพิซซ่าทุกคนก็สั่งเครื่องดื่ม แล้วพิซซ่าหน้าต่าง ๆ ที่ทุกคนได้เลือกไว้ก็นำมาเสริฟพร้อมสลัดน้ำใส อาหารมื้อนี้สถาบันเซิร์นเป็นผู้จ่ายให้ หลังจากนั้นทุกคนก็เดินกลับทางเดิมภายใต้แสงจันทร์และดวงดาวมากมาย ผ่านพิพิธภัณฑ์ Globe ซึ่งจะเปิดไฟสวยงามมาก

ภาพ 25 กิจกรรม Pool and Pizza

5.4 Discover Geneva Treasure Hunt

กิจกรรม Discover Geneva Treasure Hunt เป็นกิจกรรมสัมพันธ์ที่จัดขึ้นในบ่ายวันอาทิตย์ เพื่อเสริมสร้างความสามัคคีให้กับครูที่เข้าร่วมโครงการและยังเป็นกิจกรรมที่สื่อให้เห็นถึงประวัติความเป็นมาของสถานที่สำคัญในเมืองเจนีวา โดยอาศัยข้อคำถามและคำสั่งซึ่งแต่ละกลุ่มจะได้รับต่างกันและมีจุดนัดพบสุดท้ายที่เดียวกันคือร้านคาเฟ่ในเมืองเจนีวา ผู้จัดโครงการแบ่งกลุ่มครูโดยให้ครูยืนเรียงกันตามลำดับวันและเดือนเกิด จากนั้นให้นับ 1-4 แล้วให้แต่ละกลุ่มรับเอกสารซึ่งมีข้อคำถามและคำชี้แจงอยู่ ตลอดจนเส้นทางการเดินทาง หมายเลขรถประจำทาง โดยแต่ละกลุ่มต้องออกเดินทางจากสถาบันเซิร์นไปยังสถานที่ต่าง ๆ ในเมืองเจนีวาตามคำสั่งในเอกสารที่กลุ่มของตนเองได้รับและตอบคำถามซึ่งจะมีคำตอบแฝงอยู่ตามสถานที่ต่าง ๆ แต่ละคนต้องช่วยกันสังเกตเพื่อหาคำตอบที่ถูกต้อง กลุ่มใดตอบคำถามได้ถูกต้องมากที่สุดจะเป็นผู้ชนะ เมื่อทุกกลุ่มมาถึงยังร้านคาเฟ่ก็จะเฉลยคำตอบ สิ่งที่พิเศษสำหรับกิจกรรมนี้คือสถาบันเซิร์นได้เตรียมอาหาร ซึ่งถือว่าเป็นอาหารที่ขึ้นชื่ออีกเมนูหนึ่งของประเทศสวิสเซอร์แลนด์ นั่นก็คือ ฟองดูชีส แต่ก็มีครูหลายคนที่ไม่ทานชีสก็สามารถสั่งอาหารอื่นได้ และอาหาร

มื้อนี้ทางสถาบันเซิร์นก็เป็นผู้จ่ายให้อีกเช่นเคย รูปแบบของกิจกรรมนี้นับเป็นอีกกิจกรรมหนึ่งซึ่งเราสามารถนำมาเป็นแบบอย่างในการจัดค่ายหรือจัดอบรมในสถานที่สำคัญของประเทศ เป็นการแนะนำให้คนต่างถิ่นรู้จักและซาบซึ้งในบ้านเมืองของเราได้

ภาพ 26 กิจกรรม Discover Geneva Treasure Hunt

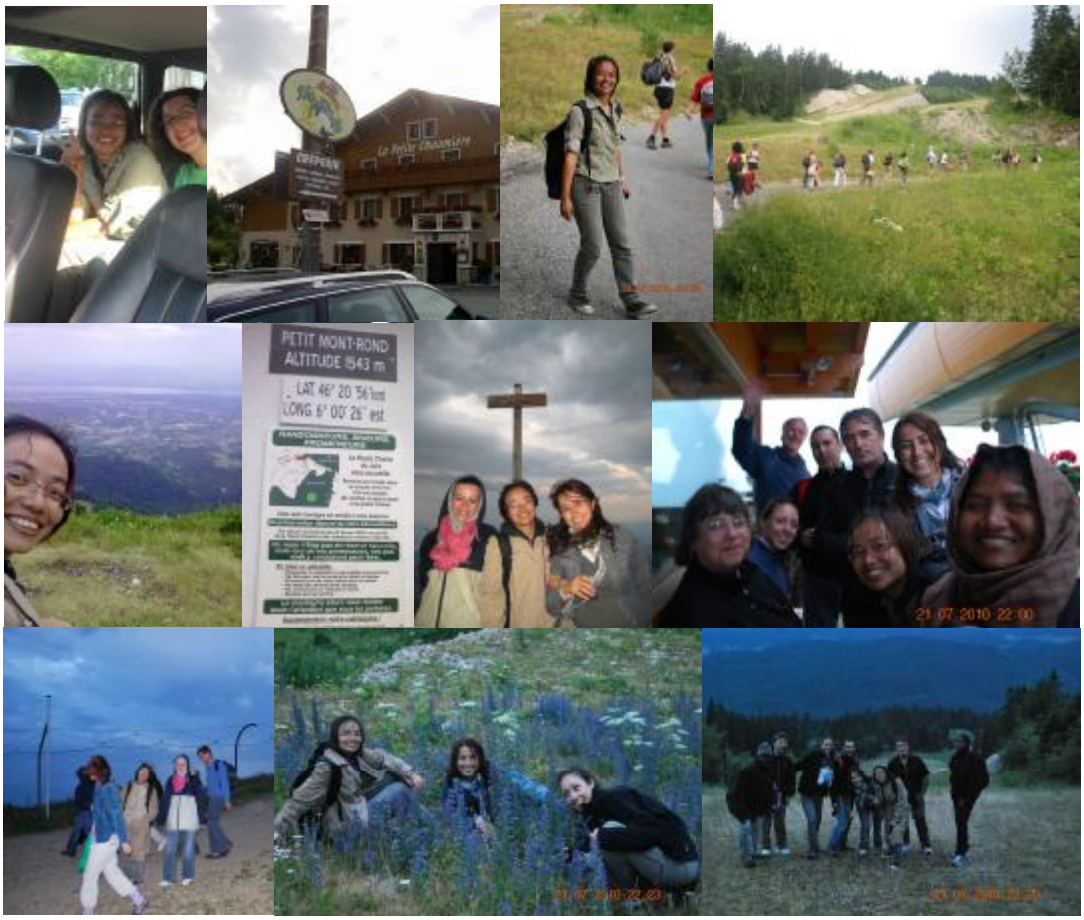
5.5 International Evening

กิจกรรม International Evening เป็นกิจกรรมแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมของครูแต่ละประเทศ บรรยากาศสบาย ๆ เป็นกันเองในสวนใกล้ ๆ ห้องสมุด โดยให้แต่ละประเทศเตรียมอาหารประจำชาติ โดยสถาบันเซิร์นจะซื้ออุปกรณ์ที่ต้องการให้เช่นแก้ว จาน ช้อน ซึ่งปีนี้อาหารส่วนใหญ่เป็นของว่างและเครื่องดื่มเป็นแอลกอฮอล์ทั้งสิ้น จากนั้นเป็นการเต้นรำซึ่งแต่ละประเทศจะแสดงและสอนประเทศอื่น ๆ เต้นรำด้วย สำหรับข้าพเจ้าได้เตรียมการแสดงรำไทยชุดระบำศรีวิชัย ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากผู้อำนวยการและครูนาฏศิลป์โรงเรียนทุ่งสง ในการฝึกซ้อมและจัดเสื้อผ้า เครื่องประดับให้แก่ข้าพเจ้า เมื่อจบการแสดงก็ได้รับคำชื่นชมจากเพื่อนครูประเทศต่าง ๆ แต่ที่น่าเสียดายคือข้าพเจ้าไม่ได้เตรียมเพลงสำหรับสอนเพื่อนครูประเทศอื่น ๆ ซึ่งหลาย ๆ คน สนใจและต้องการรำไทยด้วย หากเป็นไปได้ในปีต่อไปผู้เข้าร่วมโครงการรุ่นต่อไปอาจสอนรำวงมาตรฐานให้กับเพื่อนครูประเทศต่าง ๆ และเตรียมอาหารไทยที่สามารถทำได้ เช่น ขนมไทย ลูกชุบ หรือ ผัดไท เป็นต้น เมื่อบรรยากาศมืดลงทุกคนก็มานั่งร้องเพลงร่วมกัน แล้วจึงช่วยกันเก็บของและจัดสถานที่ให้เป็นเหมือนเดิม

ภาพ 27 กิจกรรม International Evening

5.6 Jura pic-nic

กิจกรรม Jura pic-nic เป็นการทานอาหารร่วมกันบนเทือกเขา Jula ซึ่งเป็นเทือกเขาที่ตั้งอยู่ในประเทศฝรั่งเศส โดยต้องเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนตัวของผู้เข้าร่วมโครงการและทีมผู้จัดโครงการ รถแต่ละคันจะได้แผนที่สำหรับการเดินทางไปยังเชิงเขา จากนั้นจึงออกเดินทางด้วยเท้าขึ้นไปยังยอดเขา แต่ละคนช่วยกันขนสิ่งของสำหรับร่วมกันรับประทานบนยอดเขาซึ่งทีมผู้จัดโครงการจัดเตรียมมาไม่ว่าจะเป็นชีส ขนมปัง พิซซ่า เครื่องดื่ม และอื่น ๆ เมื่อไปถึงยอดเขาก็ได้เห็นทิวทัศน์ที่สวยงามของเมืองเจนีวาประเทศสวิสเซอร์แลนด์ แต่เมื่อเวลาผ่านไปสักระยะหนึ่งอากาศก็เปลี่ยนไป ฝนเริ่มตกลงมา ทุกคนหลบฝนและรับประทานอาหารร่วมกัน ถึงแม้ฝนจะตกแต่ทุกคนก็ยังคงสนุกสนาน จากนั้นจึงเดินทางกลับไปยังที่พัก ดังนั้นผู้ที่จะเดินทางไปยังยอดเขา Jura จึงควรเตรียมเสื้อผ้าหนา ๆ เสื้อกันหนาวหรือแจ๊คเก็ตไปด้วย



ภาพ 28 กิจกรรม Jura pic-nic

5.7 Farewell BBQ

กิจกรรม Farewell BBQ เป็นกิจกรรมสุดท้ายของการเข้าร่วมโครงการในครั้งนี้ที่ผู้เข้าร่วมโครงการทุกคนจะได้มีโอกาสพบปะพูดคุยและล่ำลากัน จุดนัดหมายคือที่หน้าสถานที่พัก ออกเดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัวของผู้เข้าร่วมโครงการและทีมผู้จัดโครงการเช่นเคย มุ่งหน้าไปยังสวนสาธารณะซึ่งตั้งอยู่ในประเทศฝรั่งเศสซึ่งไม่ห่างจากที่พักมากนัก เมื่อถึงที่หมายทุกคนก็ช่วยกันจัดเตรียมโต๊ะ ทางคณะผู้จัดโครงการจัดเตรียมอาหารให้กับผู้เข้าร่วมโครงการทุกคน บรรยากาศเหมือนกับวันแรกที่ได้พบเจอกัน แต่อาหารในวันนี้แตกต่าง เพราะทางผู้จัดได้เตรียมอาหารอย่างดีให้กับพวกเรา และที่ขาดไม่ได้คือบาร์บีคิวแสนอร่อย ซึ่งผู้ที่ส่งหนังสือเชิญครูฟิสิกส์ไทยเป็นผู้ปิ้งให้พวกเรารับประทาน ผู้ประสานงานโครงการท่านอื่น ๆ ต่างบอกเล่าว่าท่านทำอย่างนี้เป็นประจำทุกปี คืนนั้นทุกคนต่างร่วมกันเต้นรำกันอย่างสนุกสนาน แล้วจึงช่วยกันเก็บของและกลับที่พัก

ภาพ 29 กิจกรรม Farewell BBQ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมกิจกรรม

การได้รับโอกาสอันยิ่งใหญ่ในการเป็นตัวแทนครูฟิสิกส์ไทยเข้าร่วมโครงการครูฟิสิกส์ภาคฤดูร้อนเซิร์น ประจำปี พ.ศ. 2553 นำมาซึ่งประโยชน์มากมายที่ข้าพเจ้าได้รับ ไม่ว่าจะเป็นความรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์อนุภาค เทคโนโลยีที่ทันสมัย แนวการจัดการเรียนการสอนฟิสิกส์ โดยเฉพาะฟิสิกส์อนุภาคซึ่งเป็นเนื้อหาใหม่ อีกทั้งการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์กับเพื่อนครูนานาชาติยังเป็นการเปิดโอกาสให้เกิดความร่วมมือกันในการพัฒนาการเรียนการสอนฟิสิกส์ในอนาคต การเยี่ยมชมสถานีวิจัยระดับโลกและการพบปะกับนักฟิสิกส์ภายในสถาบันเซิร์นช่วยเพิ่มแรงบันดาลใจในการทำงานเพื่อพัฒนาประเทศชาติต่อไป และสิ่งที่ข้าพเจ้าได้รับโดยไม่ได้คาดหวังจากการเข้าร่วมกิจกรรมครั้งนี้คือแรงกระตุ้นให้ข้าพเจ้าเองต้องเรียนรู้ตลอดเวลา เนื่องจากความรู้ต่าง ๆ ในโลกนี้ยังไม่หยุดนิ่งและยังคงมีการพัฒนาต่อไปเรื่อย ๆ ครูไม่สามารถสอนเนื้อหาเฉพาะจากในหนังสือเรียน หากแต่ครูต้องสืบค้นความรู้อยู่ตลอดเวลา ความน่าสนใจและน่าหลงใหลของวิทยาศาสตร์ นำมาซึ่งความประทับใจในศาสตร์วิชานี้ ความชัดเจนในการมองอนาคตที่เยาวชนต้องเป็นผู้พัฒนา ความซาบซึ้งในคำที่ว่า เยาวชนสร้างชาติ การฝึกปฏิบัติการทดลองให้แง่คิดและแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนฟิสิกส์ ประสบการณ์การทำวีซ่าและการติดต่อราชการช่วยเสริมคุณลักษณะความรอบคอบ การตรงต่อเวลาและความรับผิดชอบให้แก่ข้าพเจ้าเอง ประสบการณ์การใช้ชีวิตในต่างแดนช่วยพัฒนาทักษะการสื่อสารและความกล้าแสดงออกในทางที่สร้างสรรค์ นอกจากนี้การเข้าร่วมกิจกรรมในครั้งนี้ก็ยังทำให้ข้าพเจ้าได้เพื่อนใหม่มากมายและปัจจุบันก็ยังคงติดต่อเพื่อนครูนานาชาติผ่านทางอีเมล์และทางเวปไซต์

จากการเข้าร่วมโครงการครั้งนี้ทำให้ทราบถึงแนวทางในการจัดการศึกษาของแต่ละประเทศ ซึ่งบางนโยบายเป็นประโยชน์และควรนำมาปรับปรุงใช้กับระบบการศึกษาในประเทศของเรา เช่น การมอบหมายให้ครูต้องพัฒนาตนเองในช่วงปิดเทอม โดยกำหนดชั่วโมงอย่างต่ำที่ต้องเข้ารับการพัฒนาและให้ทุนสนับสนุน เป็นต้น ซึ่งจะทำให้ครูกระตือรือร้นในการพัฒนางานของตนเองและเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ตลอดเวลา

ปัจจุบันต่างประเทศกำลังพยายามจัดความรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์อนุภาคลงในหลักสูตรการศึกษา ซึ่งในอนาคตประเทศของเราคงจะหลีกเลี่ยงเนื้อหาส่วนนี้ไม่ได้เช่นกัน ประเทศไทยจึงควรเตรียมกำลังคน (ครูผู้สอน) ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับฟิสิกส์อนุภาคอย่างเร่งด่วน

สถาบันเซิร์นเป็นสถาบันที่มีชื่อเสียงระดับโลก หากประเทศของเราสร้างความสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องในการส่งครูฟิสิกส์หรือนักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมในทุก ๆ ปี ประเทศอื่น ๆ ก็จะเล็งเห็นถึงศักยภาพของประเทศไทยซึ่งมีคุณภาพไม่แพ้ชาติใดในโลกนี้เช่นกัน

แผนการดำเนินการหลังจากเข้าร่วมกิจกรรม

หลังจากเข้าร่วมโครงการครูฟิสิกส์ภาคฤดูร้อนเซิร์นในครั้งนี้ ทำให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประโยชน์ต่าง ๆ มากมาย รวมถึงประสบการณ์ในการเดินทางในครั้งนี้ยังสร้างแรงบันดาลใจให้ข้าพเจ้ามุ่งมั่นในการพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

แผนการดำเนินการหลังจากเข้าร่วมกิจกรรมครั้งนี้คือถ่ายทอดประสบการณ์ให้กับเพื่อนครูและนักเรียนในโรงเรียน ผ่านทางสื่อต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการเล่าประสบการณ์หน้าเสาธง การบรรยายในห้องเรียน การจัดนิทรรศการและผ่านทางเวปไซต์ของโรงเรียน

หากเป็นไปได้ข้าพเจ้ามีความประสงค์จะถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ที่ข้าพเจ้าได้รับให้แก่เพื่อนครูท่านอื่น ๆ เพื่อเป็นการสร้างเครือข่ายในการพัฒนาการเรียนการสอนฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาให้เกิดขึ้นและการพัฒนาเยาวชนของชาติต่อไป ข้าพเจ้าจึงวางแผนในการจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการฟิสิกส์อนุภาคในโรงเรียน โดยเริ่มต้นจากให้โรงเรียนที่ประสงค์จะเข้าร่วมโครงการส่งนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเข้าร่วมกิจกรรมโรงเรียนละ 2 คน พร้อมครูฟิสิกส์จำนวน 1 คน เข้าร่วมสัมมนาเชิงปฏิบัติการฟิสิกส์อนุภาคในโรงเรียน โดยครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับฟิสิกส์อนุภาค การฝึกปฏิบัติการทดลองสร้าง Cloud Chamber และแนะนำให้รู้จักกับสถาบันเซิร์นซึ่งมีเครื่องเร่งอนุภาค LHC อุปกรณ์วิจัยระดับโลก และสถาบันแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ซึ่งมีเครื่องเร่งอนุภาคระดับชาติ โดยข้าพเจ้าได้วางแผนในการดำเนินการจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการฟิสิกส์อนุภาคในโรงเรียนดังแสดงตามตาราง

ตาราง 2 แผนการดำเนินการจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการฟิสิกส์อนุภาคในโรงเรียน

กิจกรรม	เดือน							
	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
เตรียมเอกสารและเขียนโครงการ	←	—	→					
ประสานงานวิทยากรและผู้ที่เกี่ยวข้อง		←	—	→				
ประชาสัมพันธ์โครงการ				←	—	→		
รับสมัครผู้เข้าร่วมโครงการ					←	—	→	
ประกาศรายชื่อผู้เข้าร่วมโครงการ						←	→	
จัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ							←	→
ประเมินผลโครงการ			←	—	—	—	—	→
จัดทำรายงานประเมินโครงการ			←	—	—	—	—	→

นอกจากนี้ข้าพเจ้ายังสนใจพัฒนาการสร้าง Cloud Chamber ในโรงเรียน และวิจัยประดิษฐ์อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอนด้านฟิสิกส์อนุภาค โดยใช้อุปกรณ์ในท้องถิ่น

สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ควรนำข้อมูลจาก ATLAS มาให้นักเรียนลองวิเคราะห์เพื่อยืนยันผลหรือเกิดการค้นพบใหม่ เนื่องจากข้อมูลปริมาณมหาศาลของเซิร์นนั้น ยังได้รับการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนน้อยและอาจมีบางกรณีที่ถูกมองข้ามไป ซึ่งเราสามารถประสานงานกับสถาบันเซิร์นในการขอข้อมูลเหล่านี้ได้

คำแนะนำเพิ่มเติมสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการรุ่นต่อไป

สำหรับคำแนะนำสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการรุ่นต่อไป มีดังนี้

การคัดเลือกครูฟิสิกส์รุ่นต่อไปควรเป็นครูฟิสิกส์ที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หรือครูที่สอนฟิสิกส์อะตอมในโรงเรียน เพื่อการเชื่อมโยงความรู้และโอกาสในการถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

เนื้อหาความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต่อครูที่เข้าร่วมโครงการ ได้แก่ กลศาสตร์ ฟิสิกส์อะตอม (เริ่มตั้งแต่ดิโมคริตุส) ฟิสิกส์ยุคใหม่ (ทวิภาพของคลื่นและอนุภาค ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กตริก ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ เป็นต้น) ไฟฟ้าแม่เหล็ก เป็นต้น และผู้เข้าร่วมโครงการควรตั้งใจศึกษาความรู้ในช่วงการเตรียมความพร้อมที่สถาบันแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) เพราะสามารถช่วยในการทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น

เนื่องจากระยะเวลาในการเข้าร่วมกิจกรรมในทุก ๆ ปีเป็นระยะเวลาในช่วงเปิดภาคเรียนที่ 1 ครูที่เข้าร่วมโครงการจึงควรเตรียมการสอนนักเรียนและนัดสอนเสริมล่วงหน้าหรือมอบหมายงานให้นักเรียนในช่วงระยะเวลาที่ครูไม่อยู่ เพื่อไม่ให้กระทบต่อการเรียนของนักเรียน

การเตรียมเอกสารต่าง ๆ เนื่องจากข้าราชการครูเมื่อต้องเดินทางไปร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ในวันราชการ ต้องแสดงหนังสือเชิญเข้าร่วมกิจกรรมดังกล่าวพร้อมทั้งทำหนังสือขออนุญาตจากต้นสังกัดและรายงานผลการเข้าร่วมกิจกรรมทุกครั้ง โดยเฉพาะการขออนุญาตเดินทางไปต่างประเทศและการรายงานตัวกลับจากต่างประเทศ โดยการขออนุญาตเดินทางไปต่างประเทศ ให้ผู้เข้าร่วมโครงการบันทึกข้อความถึงผู้อำนวยการโรงเรียนพร้อมแนบแบบคำร้องขออนุญาตไปต่างประเทศ หนังสือเชิญจากสถาบันเซิร์นโครงการศึกษาดูงาน และประกาศผลผู้ผ่านการคัดเลือก อย่างละ 2 ฉบับ เพื่อทางโรงเรียนจะได้ทำหนังสือขออนุญาตไปยังสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาและสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานต่อไป แล้วรอคำสั่งอนุญาตให้ข้าราชการไปต่างประเทศ สำหรับการรายงานตัวกลับจากต่างประเทศ ให้ผู้เข้าร่วมโครงการกรอกแบบรายงานตัวกลับจากต่างประเทศ พร้อมแนบรายงานการศึกษาดูงาน เกียรติบัตร สำเนาบัญชีลงเวลาปฏิบัติราชการวันแรก ส่งไปยังต้นสังกัด

การทำวีซ่า ควรเตรียมเอกสารให้พร้อมตามที่สถานฑูตกำหนด โดยเฉพาะเอกสารรับรองจากโรงเรียนเป็นภาษาอังกฤษ เอกสารเชิญจากสถาบันเซิร์น

การติดต่อประสานงานกับสถาบันเซิร์น ส่วนใหญ่เป็นการติดต่อประสานงานทางอีเมล์ จึงควรให้อีเมล์ที่ติดต่อได้และควรเช็คข้อความบ่อย ๆ

การเดินทางเข้าออกภายในสถาบันเซิร์น เนื่องจากสถาบันเซิร์นมีระบบรักษาความปลอดภัยที่เข้มงวด หากไม่ใช่ผู้ที่เกี่ยวข้องกับเซิร์น (เจ้าหน้าที่ นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย ผู้เข้าร่วมโครงการต่าง ๆ ของเซิร์น เป็นต้น) ก็ไม่สามารถเข้าออกสถาบันเซิร์นได้ ดังนั้นในครั้งแรกให้ผู้เข้าร่วมโครงการยื่นเอกสารเชิญเข้าร่วมกิจกรรมให้กับยาม จากนั้นยามจะแนะนำเส้นทางไปยังที่พัก เมื่อไปถึงที่พักพนักงาน

ต้อนรับจะมอบกุญแจห้องและเอกสารต่าง ๆ ให้กับเรา รวมทั้ง ID Cards ชั่วคราว โดยจะมีชื่อนามสกุลของเรา (ไม่มีรูป) ในการเดินทางเข้าออกทุกครั้งผู้เข้าร่วมโครงการควรนำพาสปอร์ตและ ID Cards ติดตัวตลอดเวลา

สถานที่พักตั้งอยู่ภายในสถาบันเซิร์น ภายในห้องสะดวกสบายและมีสัญญาณอินเทอร์เน็ต ห้องครัวและห้องซักรีดอยู่ชั้นล่าง ผู้เข้าร่วมโครงการอาจนำจาน ช้อน หม้อ กระทะ ไปทำอาหารเองได้ โดยสามารถซื้อของสดหรือซื้อของมาอุ่นด้วยเตาไมโครเวฟได้ มีน้ำดื่ม (น้ำเปล่า) ทั้งเย็นและร้อนฟรีอยู่ชั้นล่างของที่พักเช่นกันและบริเวณอาคารทั่ว ๆ ไปภายในเซิร์น

การแต่งกาย เนื่องจากเป็นช่วงฤดูร้อน ครูสามารถแต่งตัวตามสบายได้ ควรเตรียมหมวก และควรนำรองเท้าผ้าใบไปด้วย เนื่องจากในการเยี่ยมชมสถานที่ต่าง ๆ ภายในเซิร์น ต้องสวมรองเท้าหุ้มส้นเพื่อความปลอดภัย และในการเข้าร่วมกิจกรรมต้องเดินเป็นระยะทางไกลทุกวัน

สำหรับครูฟิสิกส์ที่ได้รับเงินสนับสนุนจากสถาบันเซิร์นควรเตรียมเงินสำรองไว้ใช้ประมาณ 1 สัปดาห์ โดยในแต่ละวันจะใช้เงินไม่เกิน 50 ฟรังสวิส (ประมาณ 1,500 บาท ขึ้นกับอัตราการแลกเปลี่ยนเงินในขณะนั้น) โดยเอกสารรับเงินใช้เฉพาะพาสปอร์ต รับเงินที่ไปรษณีย์ภายในเซิร์นใกล้โรงอาหาร 1

การสื่อสารภาษาอังกฤษควรเน้นเกี่ยวกับการบอกตำแหน่งและทิศทางสำคัญมาก นอกจากภาษาอังกฤษแล้วควรศึกษาภาษาฝรั่งเศสบ้างจะเป็นประโยชน์มาก

เวปไซต์ที่เป็นประโยชน์ต่อผู้เข้าร่วมโครงการคือ http://teachers.cern.ch/ ซึ่งผู้เข้าร่วมโครงการสามารถดาวโหลดเอกสารฟรีหรือเข้าไปยังเวปไซต์ที่เกี่ยวข้องเพื่อสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ ได้

บันทึกประจำวัน

ในการเข้าร่วมกิจกรรมครั้งนี้ข้าพเจ้าได้เขียนบันทึกประจำวันผ่านทางเวปไซต์ในบล็อก CERN-DESY Programs for Thai นอกจากเป็นแหล่งเก็บข้อมูลที่ดีแล้วยังเป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสารกับตัวแทนประเทศไทยคนอื่น ๆ และสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้ผ่านทางบล็อกนี้ นับว่าเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง โดยมีรายละเอียดดังนี้

วันที่ 3 **ก.ค.**2553

การเดินทางสู่เซิร์น

เดินทางออกจากกรุงเทพ ในวันที่ 3 ก.ค. 2553 ในเวลาเกือบเที่ยงคืน ด้วยเที่ยวบิน LX 181 นั่งข้างคุณตาใจดีชาวสวีเดน ทำให้การเดินทางครั้งนี้อบอุ่นดีค่ะ อากาศดีมาโดยตลอด พอเครื่องลงจอดปุ๊ป ฝนก็ตกลงมาทันที คุณตาบอกว่า I think no sun today. แล้วส่งยิ้มให้ก่อนอวยพรและลาจากกัน แล้วจึงต่อเครื่องที่ซูริกไปเจนีวา การเดินทางเป็นไปได้อย่างราบรื่นไม่มีปัญหา

ภาพ 30 การเดินทางสู่เซิร์น

วันที่ 4 **ก.ค.**2553

การต้อนรับจากเซิร์น

เดินทางมาถึงเจนีวาก็มีชายหนุ่มสองคน (น้องฐากับน้องกล้า นักศึกษาโครงการภาคฤดูร้อนเซิร์น) มารอรับ ช่างโชคดีอะไรเช่นนี้ การเดินทางจากสนามบินไปยังเซิร์น ทุลักทุเลนิดหน่อย แต่พวกเราสี่คนก็ยังคงยิ้มได้ ที่นี่เงียบสงบมาก ก็คงจะมีแต่เสียงพวกเราสี่คนคุยกันระหว่างการเดินทาง ถึงเซิร์นและเข้าที่พักได้อย่างง่ายดาย ที่พักสะดวกสบายเพราะเป็นโรงแรมในเซิร์น น้อง ๆ ยังคงอยู่กับเราจนถึงงานเลี้ยงต้อนรับ นับว่าเป็นการเดินทางที่สบายและอบอุ่น งานเลี้ยงเริ่มขึ้นวันที่ 4 ก.ค. 2553 เวลา 16.30 น. (เวลาท้องถิ่นที่สวิส) ครูจ๋าและครูอ้อม บวกเจ้ากล้า (น้องนักศึกษา) ไปก่อนเวลานิดหน่อย ก็เจอกับเพื่อนครูมากมาย จาก 2 คน เป็น 5 คน เป็น 10 คน เยอะแยะมากมาย เริ่มทำความรู้จักกันไม่หมดละ งานเลี้ยงบรรยากาศสบาย ๆ มีขนมขบเคี้ยวและเครื่องดื่ม เราทักทายพูดคุยทำความรู้จัก ซึ่งแน่นอนว่ายังไม่สามารถจดจำได้

แล้วต่อด้วยการแนะนำ Staff พร้อม short site tour ใน เซิร์น จบลงที่โรงอาหารและการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต เสร็จสิ้นภารกิจวันนี้ โปรดติดตามตอนต่อไป

ภาพ 31 บรรยากาศภายในและภายนอกห้องพัก

วันที่ 5 ก.ค. 2553

เริ่มโปรแกรม

กำหนดการเริ่มขึ้นในเวลา 8.30 น. วันนี้ครูอ้อมกับครูจ๋าพยายามแยกกลุ่มกัน โดยนั่งคนละที่ เพื่อทำความรู้จักกับเพื่อนครูประเทศอื่น ๆ ครูฟิสิกส์ที่ได้รับการสนับสนุนจากเซิร์นเข้าแถวนำเอกสารการเดินทางมอบให้กับเซิร์น สำหรับครูจ๋าเป็นกรณีพิเศษที่รอการยืนยันอีกครั้ง สุดท้ายก็ได้คำตอบว่าเรียบร้อยดี .....เย้ การบรรยายของวันนี้เริ่มต้นจากการชมวีดีทัศน์แนะนำเซิร์น คุณ Mick มีคำถามทุกครั้งหลังชมวีดีทัศน์จบ รู้สึกโชคดีและอยากขอบคุณ ท่านคณะกรรมการการคัดเลือกครูฟิสิกส์ไปเซิร์นครั้งนี้ ทุกท่านที่มีวิสัยทัศน์ที่ดีโดยการนำครูและนักศึกษาเข้ารับการอบรมก่อนเข้าร่วมกิจกรรมที่สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ซึ่งเป็นประโยชน์มาก ขอบคุณอาจารย์และเจ้าหน้าที่ประจำแลปทุกคนที่ให้ความรู้ ซึ่งเพียงพอในการเข้าร่วมกิจกรรมครั้งนี้ ขอบคุณครูคริส (ครูสอนภาษาอังกฤษ) ที่นำทฤษฎี String มาเปิดให้ฟังขณะเรียน จากนั้นเป็นการแนะนำตัวของครูฟิสิกส์ทุกคน นับเป็นบรรยากาศที่ดีมาก หลังพักดื่มกาแฟ เป็นการแบ่งกลุ่ม โดยให้ยืนเรียงลำดับความสูง แน่นอนค่ะครูไทยทั้งสองคนเป็นลำดับสุดท้าย จากนั้นนับ 1-4 พอเดาออกมั๊ยค่ะว่าเค้าจะแบ่งกลุ่มออกเป็นกี่กลุ่ม แน่นอนค่ะ 4 กลุ่ม จากนั้นแยกไปตามห้องต่าง ๆ เพื่ออภิปรายเกี่ยวกับการมาครั้งนี้คุณคาดหวังที่จะได้อะไร จากนั้นทุกคนก็เข้ามารวมกันอีกครั้งที่ห้องเรียน ตัวแทนกลุ่มนำเสนอหน้าชั้น มื้อเที่ยงวันนี้เราเดินกันไปทานอาหารที่โรงอาหาร 2 ซึ่งใหญ่กว่าโรงอาหาร 1 บรรยากาศดี หลังทานอาหารกลางวันเสร็จพวกเราก็เดินทางไปยังอาคาร 55 เพื่อทำ ID Card กลับออกมาด้วย ID Card ที่มีรูปยิ้มแฉ่ง ซึ่งอาจเป็น ID Card ใบแรกของเซิร์นที่มีรูปแบบนี้ ฮิฮิ รวมตัวกันที่อาคารต้อนรับ หมายเลข 33 เพื่อเตรียมเข้าชม CERN-Globe of Science and Innovation ซึ่งอยู่ภายในโดมขนาดยักษ์ที่ตั้งอยู่ตรงกันข้ามกับอาคารต้อนรับ มองไกล ๆ คิดว่าโดมยักษ์นี้ทำจากโลหะขึ้นสนิม แต่พอเดินเข้าไปใกล้ ๆ ทั้งตัวอาคารทำจากไม้ ซึ่งพวกเค้าต้องใช้งบประมาณมหาศาลในการดูแลมัน เสร็จสิ้นโปรแกรมของวันนี้ เราเดินทางต่อข้ามประเทศไปยังประเทศฝรั่งเศสซึ่งเป็นที่พักของน้องกล้าและน้องฐา (ตัวแทนนักศึกษาไทย) แผนการของเราคือการ

ทำอาหารเย็นทานด้วยกัน น้องกล้าพาครูสองคนเดินไปทางลัด (ลัดทุ่ง ซึ่งไกลกว่าปกติ แต่วิวสวยค่ะ) ไปยังคาร์ฟูร์เพื่อซื้ออาหารสดและข้าวสาร เมนูของเราวันนี้คือ ต้มยำไก่ ผัดเปรี้ยวหวาน กับข้าวสวยร้อน ๆ และเส้นบะหมี่ ปิดท้ายด้วยผลไม้คือแอ๊ปเปิ้ล อาหารพร้อม แต่น้องฐายังไม่กลับมา เราลุกขึ้นไปเคาะประตูห้องน้องฐาเป็นระยะเพื่อเช็คดูว่าน้องฐามารึยัง ไม่มีวี่แววของฐาปกร เราสามคนจึงเริ่มทานอาหารกันอย่างเอร็ดอร่อย ล้างจานใบสุดท้ายเสร็จ น้องฐาเข้ามาพอดี น่าสงสารมาก พี่ ๆ เลยทำข้าวต้มให้น้องกิน วันนี้จบลงด้วยการที่น้องนักศึกษาทั้ง 2 คนกลับมาส่งพี่ ๆ ครูฟิสิกส์ที่ประตูทางเข้าเซิร์น

ภาพ 32 การทำอาหารทานด้วยกันมื้อแรกของครูฟิสิกส์และนักศึกษาตัวแทนประเทศไทย ปี 2553

วันที่ 6 **ก.ค.** 2553

โปรแกรมวันที่สอง

วันนี้เริ่มโปรแกรมตอนเก้าโมงเช้า ฟังบรรยาย "Introduction to Particle physics and Detector" ขอขอบคุณอาจารย์บุรินทร์อีกครั้งค่ะที่เตรียมความพร้อมมาให้เป็นอย่างดี แต่ขอสารภาพว่าเจ้าเครื่องตรวจวัดอนุภาคนี่มันเข้าใจยากจริง ๆ แต่ครูจ๋าจะอ่านเพิ่มเติมและเก็บคำถามไปถามผู้บรรยายวันต่อ ๆ ไป เพราะมีอีกหลายวัน จากนั้นเป็นการชี้แจงเกี่ยวกับการเตรียมนำเสนอระบบการศึกษาของแต่ละประเทศ ถึงบทนี้ต้องขอขอบคุณอาจารย์นฤมลค่ะ เรียกว่าเก็งข้อสอบมาตรงเป๊ะเลยทีเดียว แต่ครูสองคนจะทำได้แค่ไหนต้องติดตามตอนต่อไปนะคะ ช่วงบ่ายมีบรรยายพิเศษเรื่อง "Building a Commercial Space Launch System and the Role of Space Tourism in the Future" เทคโนโลยียังคงพัฒนาต่อไปบนพื้นฐานความรู้ฟิสิกส์ซึ่งผู้บรรยายบอกว่าง่าย ๆ น่าสนใจจริง ๆ หลังจากนั้นถึงเวลาของ Pool and Pizza แน่นอนค่ะ Pool คือ ว่ายน้ำ แต่อันนี้ไม่ใช่ภาคบังคับ รอจนถึงเวลานัดหมายต่อไปคือพิซซ่าได้ (อันนี้แหละภาคบังคับ หลังจากเลือกหน้าพิซซ่าในห้องเรียนก่อนเที่ยงกันแล้ว) ครูจ๋าอยากไปว่ายน้ำแต่เวลามันน้อยนิดเหลือเกิน เลยเลือกที่จะกลับห้องพักกับครูอ้อม พักผ่อน 1 ชั่วโมง จากนั้นเดินทางไปยังจุดนัด

หมายกับสองสาวชาวตุรกี เมื่อทุกคนพร้อม Mick ก็นำพวกเราเดินลัดเลาะทุ่งข้าวบาเล่ ดอกทานตะวัน ข้าวโพด ถั่ว เพื่อไปยังเป้าหมายคือร้านพิซซ่า ระยะทางที่ใช้เดินไปไม่สามารถประเมินได้ รู้อย่างเดียวว่าไกล แต่ก็เพลิดเพลินกับบรรยากาศริมทางและพูดคุยกับเพื่อนครูจนลืมความเหนื่อยกันไปเลยทีเดียว ถึงที่ร้านครูจ๋ากับครูอ้อมนั่งแยกกันเช่นเดิม แต่ก็สามารถเห็นหน้ากันได้ ระหว่างรออาหารก็พูดคุยกับเพื่อนครูคนอื่น ๆ มีครูฟิสิกส์สนใจภาษาต่างชาติ เค้าเคยไปเอเชียแต่ไม่รู้จักประเทศไทยและเค้าก็มีข้อมูลที่ไม่ดีจากเพื่อนที่มาเที่ยวเมืองไทยโดยบริษัททัวส์แล้วโดนโกง งานนี้ครูจ๋าเลยการันตีว่าถ้าเค้ามาเมืองไทยให้อีเมล์มาหาครูจ๋า ครูจ๋าจะจัดการให้ไม่ต้องกังวลเรื่องเหล่านั้น เค้าเลยบอกว่ายินดีมากและจะหาโอกาสไปเมืองไทย ตบท้ายด้วยการสอนภาษาไทย "ขอบคุณครับ" ซึ่งก็ได้เรื่องคุยอีกเรื่องคือคำลงท้ายครับ และ ค่ะ ครูจ๋าเลยแถมสอนคำว่า สวัสดีและไหว้ให้ดู ทุกคนร้อง ว้าวแล้วยิ้ม ฮิฮิ ภูมิใจจัง แล้วอาหารก็ทยอยมา มื้อนี้เซิร์นจัดให้ หมายความว่าไม่ต้องจ่ายตังค์...ขอบคุณค่ะ ^^ เดินกลับทางเดิมด้วยเส้นทางที่มืด แต่พวกเราก็เดินคุยกันและหัวเราะกันได้ คืนนี้ครูจ๋าและครูอ้อมกลับถึงห้องตอนเที่ยงคืนราตรีสวัสดิ์ประเทศไทย

วันที่ 7 **ก.ค.** 2553

โปรแกรมวันที่สาม

วันนี้ตื่นปกติ แต่ไปถึงห้องเรียนเกือบสาย นั่นหมายความว่าทันเวลาพอดี ฮิฮิ เริ่มต้นด้วยการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับระบบการศึกษาของ 3 ประเทศคือ Bulgaria, Czech Republic, Finland แต่ละประเทศก็เริ่มมีวิชาฟิสิกส์ตอนม.ปลายเหมือนกันกับประเทศไทยของเรา ต่างกันที่จำนวนนักเรียนต่อห้องของเค้าน้อยกว่าประมาณ 15 คนต่อห้อง หลังจากนั้นก็เป็นการฟังบรรยาย Particle physics และ Detector ต่อเนื่องจากเมื่อวาน ช่วงบ่ายแทรกรายการพิเศษเป็นการเยี่ยมชม CMS จบด้วย Welcome Drink สำหรับนักศึกษาแต่ครูฟิสิกส์ได้รับเชิญด้วยวันนี้ขอนอนเร็วหน่อยนะค่ะ ความลับ : มีน้องนักศึกษาคนไทย 1 คน จะดื่มน้ำผลไม้แต่ไปหยิบพันซ์ ผลคือต้องมาพักฟื้นที่ห้องครูฟิสิกส์จากเมืองไทยก่อน จบข่าว ลองทายกันดูนะค่ะว่าเป็นใคร ทายไม่ยากหรอก ฮิฮิ

วันที่ 8 **ก.ค.** 2553

โปรแกรมวันที่สี่

วันนี้เริ่มโปรแกรมตอนเก้าโมงเช้า ครูจ๋ากับครูอ้อมไปก่อนเวลาเกือบครึ่งชั่วโมง (ไม่อยากไปจวนเจียนเวลาอีก แต่รู้สึกว่าจะมาเร็วไปนะวันนี้) โปรแกรมเริ่มด้วยการนำเสนอระบบการศึกษาของ 4 ประเทศคือ France, Ghana, Greece, Israel ประเด็นที่น่าสนใจคือประเทศกรีกนำเสนอถึงการกำหนดจำนวนนักเรียนต่อห้องซึ่งมีกฎหมายบังคับใช้จำนวนนักเรียนห้ามเกิน 28 คนต่อห้อง มันเป็นเรื่องแปลกใหม่มากสำหรับครูจ๋า ครูจ๋าเลยหาโอกาสถามว่าแล้วถ้ามีบางโรงเรียนมีจำนวนนักเรียนเกินจะถูกลงโทษยังไง เค้าก็บอกว่าไม่เกินหรอก ไม่เคยมีใครเกิน อืม น่าสนใจจริง ๆ อีกประเทศที่น่าสนใจคือประเทศกรานำมี

จำนวนนักเรียนต่อห้องใกล้เคียงกับบ้านเราคือ 45 คนต่อห้อง ประเทศอื่น ๆ ตื่นเต้นมากกับข้อมูลนี้ แต่ครูจากประเทศไทยได้แต่นั่งนึกในใจว่า "มันยังมีมากกว่านั้น" ฮิฮิ ต่อด้วยฟังบรรยาย Particle Physics ซึ่งต่อเนื่องจากเมื่อวาน แล้วเป็นการนำเสนอระบบการศึกษาอีก 1 ประเทศก่อนพักเที่ยงคือ Italy ช่วงบ่ายเป็นอะไรที่สนุกที่สุดของวันนี้คือ Build a Cloud Chamber ครูจ๋าได้มีโอกาสหยิบนู้นหยิบนี้ ทำโน้นทำนี่ และแน่นอนที่จะบันทึกการทำอย่างละเอียดเพื่อนเด็ก ๆ แล้วผลจากการทำนั้นเราก็สามารถเห็นร่องรอยของเจ้าคอสมิก ชอบมาก ๆ เลยค่ะ กลับไปหวังว่าจะมีโอกาสจัด workshop เรื่องนี้ให้เด็ก ๆ ได้ลองทำกันนะค่ะ ตอนแรกก็ไม่ค่อยเข้าใจเจ้า Cloud Chamber นี่ซักเท่าไร แต่พอได้ลงมือทำแล้วชอบเลย หวังว่าเด็กไทยจะชอบและรักที่จะเรียนวิทยาศาสตร์กันมากขึ้นนะค่ะ โปรแกรมวันนี้จบด้วย Lecture Review and Discussion จากนั้นเป็นการตอบคำถามโดย Rolf Landua วิทยากรของเรานั่นเอง

วันที่ 9 **ก.ค.** 2553

โปรแกรมวันที่ห้า

เริ่มต้นเก้าโมงเช้าเช่นเคย แต่เช้าวันนี้มีการเปลี่ยนห้องบรรยาย ต้องเคลื่อนย้ายครูฟิสิกส์จากอาคารหนึ่งไปยังอีกอาคารหนึ่งซึ่งระยะทางไกลพอสมควร แต่โชคดีที่มีรถรับส่ง (นึกว่าต้องเริ่มเดินวิบากกันตั้งแต่ตอนเช้าเพราะปกติโปรแกรมเดินวิบากจะเริ่มตอนช่วงบ่าย) เช้านี้เป็นการนำเสนอระบบการศึกษาของประเทศ Japan, Kenya, Macedonia เด็กญี่ปุ่นใช้เวลาอยู่ในโรงเรียนถึง 10 ชั่วโมงต่อวัน เริ่มต้นตั้งแต่แปดโมงเช้าถึงหกโมงเย็นสำหรับนักเรียนชั้น ม.6 ส่วน ม.4 และ ม.5 ก็เลิกเรียนเวลา 16.50 น. จากการพูดคุยนอกรอบก็ได้ทราบอีกว่านักเรียนชั้น ม.6 หลังเลิกเรียนจะใช้เวลาเล็กน้อยสำหรับอาหารมื้อเย็น แล้วเด็ก ๆ ก็ไปเรียนพิเศษกันต่อถึง 4 ทุ่ม ของทุกวัน เคนย่าเป็นประเทศที่มีระบบการศึกษาน่าสนใจมาก ฟังจากที่นำเสนอมาถือว่าสมบูรณ์แบบเลยทีเดียว แต่ก็อาจเนื่องมาจากครูฟิสิกส์จากเคนย่ามาจากโรงเรียนพิเศษ ประมาณว่าถ้าเรานำเสนอโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ การศึกษาบ้านเราก็คงสมบูรณ์แบบเช่นเดียวกัน (ในความคิดของครูจ๋านะคะ) ต่อด้วยการฟังบรรยาย Antimatter Teaching Module ซึ่งนำไปใช้เป็นแนวทางในการสอนเกี่ยวกับฟิสิกส์อนุภาคได้ดีเลยทีเดียว แล้วโปรแกรมช่วงบ่ายก็เริ่มขึ้นด้วยการเยี่ยมชม Teacher lab ซึ่งประกอบด้วย Electron Spin Resonance & Magnetic Resonance Tomography, Photoelectric Effect, Fine Beam Tube แต่ถ้าถามว่ามีโอกาสเป็นไปได้มั๊ยที่จะเซ็ทแลปเหล่านี้ให้กับทุกโรงเรียนในประเทศไทย ครูจ๋าก็ค่อนข้างมั่นใจว่าคงยังเป็นไปไม่ได้ที่ทุกโรงเรียนจะมีแลปเหล่านี้ เพราะราคาของอุปกรณ์แต่ละส่วนที่ใช้ราคาสูงมาก อย่างน้อยก็ 5,000 ฟรังสวิส แต่สำหรับบางโรงเรียนที่มีศักยภาพพอก็สามารถเป็นไปได้ค่ะ หลังจากนั้นก็เป็น Lecture Review and Discussion อีกครั้งแต่เป็นการตอบคำถามกันเองในกลุ่ม แล้วก็นั่งรถบัสไปเยี่ยมชมศูนย์ควบคุมของเซิร์นและฝ่ายเทคโนโลยีเครื่องเร่ง ตื่นตาตื่นใจดี ห้องควบคุมขนาดใหญ่และเทคโนโลยีมากมาย จบโปรแกรมของวันนี้ค่ะ

วันที่ 10 **ก.ค.** 2553

วันหยุดวันแรก ณ เซิร์น

วันนี้ดูเหมือนจะเป็นวันแรกที่ไม่มีกิจกรรมให้คุณครู พวกเราครูฟิสิกส์และนักศึกษาจากประเทศไทยจึงนัดหมายกันไปเยี่ยมชมเมืองเจนีวา ออกเดินทางโดยรถบัสเวลาประมาณเก้าโมงเช้ากว่า ๆ แล้วก็ได้สัมผัสบรรยากาศของเมืองเจนีวาที่หลากหลาย สวนที่เงียบสงบ ทะเลสาบที่มีน้ำใสมาก อาคารสไตล์ยุโรป นาฬิกา ชอกโกแลค และผู้คนพลุกพล่านในตัวเมือง มื้อเที่ยงของเราเป็นสปาเก็ตตี้ หลังจากนั้นเราก็ซื้อของที่ซุปเปอร์มาร์เก็ตไปทำอาหารกินกันที่หอพักของน้อง ๆ เช่นเคย อาหารมื้อเย็นวันนี้เป็นข้าวสวยร้อน ๆ กับแกงเขียวหวานไก่งวง มัสมั่นไก่ ไข่เจียวหอม ๆ ฝีมือน้องชายของเราและผัดเห็ดรสกลมกล่อม ตามด้วยผลไม้คือแอ๊ปเปิ้ล และที่พิเศษสำหรับวันนี้คือชอกโกแลคหลากรสซึ่งอร่อยทุกรสเลยค่ะ

ภาพ 34 เมืองเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์

วันที่ 11 **ก.ค.** 2553

Discover Geneva Treasure Hunt

เช้าวันอาทิตย์ครูจ๋า ครูอ้อม น้องกล้า ออกไปวิ่งออกกำลังกายตอนเช้า ผ่านทุ่งข้าว ดอกทานตะวัน และป่า อากาศเย็นกำลังดี กลับมาถึงห้องก็นั่งเตรียมนำเสนองานนิดหน่อย แล้วก็เตรียมตัวสำหรับกิจกรรมที่ทางเซิร์นจัดให้กับครูวันนี้คือ Discover Geneva Treasure Hunt กำหนดการเริ่มตอนบ่ายโมง ณ โรงอาหาร 1 โดยแบ่งครูออกเป็น 4 กลุ่ม ซึ่งจัดให้ครูยืนเรียงตามวันเกิดแล้วนับหนึ่งถึงสี่ (ครูจ๋ายืนเป็นคนสุดท้ายเลย ฮิฮิ) เอาเป็นว่าได้กลุ่มเรียบร้อย ภารกิจวันนี้ให้ไปยังสถานที่ต่าง ๆ ในเมืองเจนีวาเพื่อหาคำตอบที่หลากหลายแต่ก็ทำให้เราทราบถึงประวัติของสถานที่นั้น ๆ เห็นทีงานนี้กลุ่มไหนมีคนฝรั่งเศสอยู่น่าจะได้เปรียบนะ ฮิฮิ พวกเรานั่งรถบัสจากเซิร์นไปเจนีวาแล้วภารกิจก็เริ่มขึ้น กลุ่มครูจ๋าค่อนข้างเคร่งเครียดมาก เดินไว เป้าหมายชัดเจน ครูจ๋าได้ใช้ทักษะการสังเกตที่มีอยู่และความว่องไว ชี้เป้าได้พอสมควร (ภูมิใจ รู้สึกมีประโยชน์) กลุ่มครูจ๋าถึงเส้นชัยซึ่งเป็นร้านคาเฟ่เป็นกลุ่มแรก แต่คำตอบไม่ตรงเป้าเท่าไร เลยได้คะแนนน้อย แต่วันนี้ก็ทำให้พวกเราได้รู้จักกันมากขึ้น มื้อค่ำเป็นชีสฟองดู แต่ครูจ๋าขอสเต็กด้วยละกัน เพราะไม่แน่ใจในรสชาติ แต่ก็ได้ลิ้มลองรสชาติ อืม รสดีเลยทีเดียว แล้วพวกเราก็ขึ้นรถบัสกลับมายังเซิร์น นับเป็นวันที่ดีอีกวันหนึ่งเลยทีเดียวค่ะ

วันที่ 12 **ก.ค.** 2553

โปรแกรมวันที่แปด

วันนี้ฟังบรรยายเกี่ยวกับ Introduction to Accelerators และ Introduction to Cosmology แล้วต่อด้วย Presentation of national school systems ของประเทศ Netherlands, Norway, Portugal สำหรับประเทศเนเธอร์แลนด์ถ้าลูกไม่ไปโรงเรียน พ่อแม่ต้องจ่ายค่าปรับ ซึ่งรัฐบาลเค้าให้ความสำคัญมากกับเรื่องนี้ จำนวนนักเรียนต่อห้องของทั้ง 3 ประเทศคือไม่เกิน 30 คนต่อห้อง ประเทศนอร์เวย์มีครูเข้าร่วมโครงการเมื่อกลับไปเค้าก็ให้นักเรียนทำการทดลองเกี่ยวกับ Cloud Chamber แล้วถ่ายวีดีโอมาให้ดู ชัดเจนดีค่ะ ช่วงบ่ายเป็นการให้เลือกกลุ่มทำงานตามความสนใจ (working Groups) โดยมีทั้งหมด 6 กลุ่ม ดังนี้

1. Teacher' Lab
2. Teaching Module
3. Masterclasses
4. The International Bacculaureate Diploma
5. Pre-Visit Pack
6. How do you know?

ในตอนแรกครูจ๋าเลือก Teaching Module เป็นอันดับแรก และ Teacher' Lab เป็นอันดับสอง แต่คนที่เลือกสองกลุ่มนี้เยอะมาก ครูจ๋าเลยเลือก Teacher' Lab เพราะตัวโมดูลเราสามารถดาวโหลดได้ แต่ถ้าเป็น

แลปเราอาจได้ไอเดียอะไรบางอย่างที่เอามาปรับใช้ได้ที่เมืองไทย ต่อจากนั้นก็เป็นการรวมกลุ่มและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน พร้อมทั้งนัดหมายกันต่อไป

วันที่ 13 **ก.ค.** 2553

โปรแกรมวันที่เก้า

การไปห้องเรียนเช้าไม่ใช่เรื่องดีเสมอไป เพราะคนเปิดประตูยังไม่มา T^T เช้านี้เริ่มฟังบรรยายต่อเนื่องจากเมื่อวานคือ Accelerator & Cosmology จากนั้นเป็นการนำเสนอระบบการศึกษาของประเทศ Romania, Rwanda, Slovakia ประเทศโรมาเนียต้องมีใบรับรองสุขภาพจิตด้วยนะก่อนเป็นครูได้ และที่ชอบที่สุดคือคำพูดของรัฐบาลเค้าที่ว่า "อยากเป็นครูคุณต้องเรียนรู้ตลอดเวลา" ครูจ๋าว่ามันจริงนะ และที่น่าสนใจอีกประเทศหนึ่งคือประเทศสโลวาเกีย นักเรียนต้องมีการสอบจบในปีสุดท้าย (ม. 6 นั่นเอง) ช่วงบ่ายเป็นการเยี่ยมชม PS/LINAC/LEIR คล้าย ๆ กับที่ไปดูที่สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ที่ประเทศเราเลยค่ะ ประเด็นเก็บตกเกี่ยวกับการเยี่ยมชมครั้งนี้คือ Electron Cooling System ไม่ได้หมายความว่าทำให้เย็น แต่หมายถึงการเพิ่มความหนาแน่นของไอออนบีม ซึ่งจะทำให้บีมเล็กลง

วันที่ 14 **ก.ค.** 2553

โปรแกรมวันที่สิบ

โปรแกรมครูฟิสิกส์สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา เช่นเดียวกับวันนี้ เริ่มต้นเก้าโมงเช้าด้วยการบรรยาย Medical Applications of Partical Physics เห็นทีไม่ใช่วงการนักวิทยาศาสตร์อย่างเดียวซะแล้วที่ต้องตื่นตัว ว่าที่คุณหมอทั้งหลาย (หมายถึงเด็ก ๆ ที่อยากเป็นคุณหมอ) คงต้องให้ความสนใจกับวิชาฟิสิกส์ให้เยอะขึ้นนะค่ะ และคงต้องติดตามเทคโนโลยีต่าง ๆ ด้วย รวมทั้งระบบคอมพิวเตอร์ด้วย พวก E-health เห็นทีจะหลีกเลี่ยงได้ยาก ตามโปรแกรมเราต้องนำเสนอระบบการศึกษากันต่อ แต่โปรแกรมได้เปลี่ยนเป็น Working Groups แทน กลุ่มของครูจ๋าคือ Lab Teacher วันนี้เราคุยกันเกี่ยวกับ Cloud Chamber อีกครั้ง แล้วก้อศึกษาอุปกรณ์การทดลอง เครื่องมือวัดและโปรแกรม Cobra4 ของบริษัท PHYWE พรุ่งนี้ก็ศึกษากันต่อค่ะ

วันที่ 15 **ก.ค.** 2553

โปรแกรมวันที่สิบเอ็ด

วันนี้ตื่นขึ้นมาปวดขามาก ถามครูอ้อมว่าครูอ้อมเหยียบขาครูจ๋ารึปล่าวเมื่อคืน เห็นทีจะไม่ใช่ น่าจะเป็นอาการปวดสะสมเพราะเดินเยอะมากในแต่ละวัน วันนี้เริ่มโปรแกรมเก้าโมงเช้าด้วยการนำเสนอระบบการศึกษาของประเทศที่เหลือ 5 ประเทศคือ Spain, Thailand, Turkey, United Kingdom, United States และแล้ววันนำเสนอระบบการศึกษาของประเทศไทยก็มาถึง หัวใจเต้นเกินร้อยครั้งต่อนาทีเห็นจะได้ ตื่นเต้นมาก ถึงกับจะเป็นลม แต่ต้องซ่อนความตื่นเต้นนั้นไว้ แล้วนำเสนองานตามที่ได้เคยวางแผนไว้แต่

ต้องเพิ่มเนื้อหาจากที่เตรียมมานิดหน่อยให้ตรงประเด็น การนำเสนอเป็นไปโดยเรียบร้อย สุดท้าย อุ๊บ! แย่แล้วไม่มีคำถาม แต่ได้ยินมาคำนึงว่า Perfect ฮิฮิ (ไม่รู้แกล้งชมให้กำลังใจรึปล่าว) แต่ครูจ๋าและครูอ้อมก็ได้พยายามถึงที่สุดแล้วค่ะ ถ่ายวีดีโอไว้ด้วย กลับไปจะเอาไปเปิดให้ดูนะคะ ฟังข้อมูลเกี่ยวกับระบบการศึกษาครบทุกประเทศแล้วก็รู้เลยว่าประเทศเราเอาแบบอย่างระบบการศึกษาของประเทศอเมริกา ซึ่งฟังจากการนำเสนอเค้าก็บอกว่าไม่ดี มีปัญหาเยอะ ไม่ว่าจะเป็นการที่โรงเรียนต้องให้นักเรียนผ่าน 100% แต่เค้าดีกว่าเราที่จำนวนนักเรียนต่อห้องน้อยกว่า อืม น่าคิดนะคะ เค้ายังมองว่าไม่ดี แล้วเราว่าไง? ประเทศอังกฤษน่าสนใจค่ะครูฟิสิกส์ต้องจบฟิสิกส์และวิศวกรรมเท่านั้น จากนั้นก็ไปเข้าฟังบรรยาย Anti Matter ที่ Globe ช่วงบ่ายเป็น Working group เย็นวันนี้มีการเล่นวอลเลย์บอลกันข้างโรงอาหาร 1 ครูจ๋ากับครูอ้อมก็ไปเล่นกับครูฟิสิกส์คนอื่น ๆ ด้วย กลับมาถึงห้องปวดไปหมดทั้งตัว เฮ้อ ไม่น่าทรมานตัวเองเลย แต่ก็สนิทกับเพื่อนครูมากขึ้นค่ะ

ภาพ 35 บรรยากาศการเล่นกีฬาวอลเลย์บอลกับเพื่อนครูฟิสิกส์ที่เข้าร่วมโครงการ HST2010

วันที่ 16 **ก.ค.** 2553

โปรแกรมวันที่สิบสอง

เริ่มโปรแกรมวันนี้ด้วยการฟังการนำเสนอเครื่องมือของ PHYWE โปรแกรม Cobra4 ซึ่ง working group ของครูจ๋าได้ทดลองเครื่องมือต่าง ๆ เหล่านี้มาแล้ว เลยเป็นการช่วยเสริมและร่วมกิจกรรมมากกว่า หลังจากนั้นก็ไปฟังบรรยาย Anti-matter ต่อจากเมื่อวาน ร่วมกับโปรแกรมของนักศึกษา แน่นอนเราก็ต้องเจอน้องชายของเราทั้งสองคนอยู่แล้ว ช่วงบ่ายเป็นการเยี่ยมชม Antimatter Factory แต่เนื่องจากการประสานงานไม่พร้อม เลยเปลี่ยนเป็นการเยี่ยมชมรอบ ๆ ตึก ศูนย์คอมพิวเตอร์แทน จากนั้นก็เป็นการประชุมกลุ่ม working group กันถึงห้าโมงเย็น เย็นวันนี้มี Hardronic Festival แต่เนื่องจากน้อง ๆ ไม่ชอบเพลงแนวฮาร์ดคอ และงานนี้ก็ไม่ได้เป็นโปรแกรมบังคับ เรา (ครูและนักศึกษาไทย) เลยเปลี่ยนแผนมาทำกับข้าวกัน เมนูอาหารวันนี้คือ ต้มยำปลาแซลมอน ผัดกระหล่ำปลีน้ำมันหอย ไก่งวงผัดซอสปลาหมึกทอด หนังปลาแซลมอนทอดและข้าวสวยร้อน ๆ ช่วยกันทำ อร่อยทุกอย่างเลยค่ะ ^^

ภาพ 36 อาหารเย็นแสนอร่อยของวันที่ 16 กรกฎาคม 2553

วันที่ 17 **และ** 18 **ก.ค.** 2553

วันหยุดครั้งที่สอง

วันหยุดเสาร์อาทิตย์ของสัปดาห์ที่สอง ครูฟิสิกส์และนักศึกษาทั้ง 4 คน เราออกเดินทางกันโดยไม่ได้วางแผนใด ๆ เส้นทางที่เราออกเดินทางไปคือ ปารีส เมืองที่มีสถาปัตยกรรมสวยงาม ช่างงดงามสมคำล่ำลือ แต่คงต้องหาโอกาสมาอีกเพราะเวลามันน้อยเสียเหลือเกินค่ะ

ภาพ 37 เมืองปารีส ประเทศฝรั่งเศส

วันที่ 19 **ก.ค.** 2553

โปรแกรมวันที่สิบห้า

เช้าวันจันทร์ เก้าโมงเช้าเช่นเคย ด้วย Hands-on Particle & Accelerator Physics (in the classroom) มีกิจกรรมน่าสนใจเยอะแยะเลยค่ะ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการนำเข้าสู่บทเรียนได้ดีเลยทีเดียว ช่วงบ่ายเป็น Working group และช่วงเย็นเป็น International Evening ซึ่งวันนี้ทุกประเทศก็เตรียมอาหาร

เครื่องดื่ม มาทานด้วยกัน ประเทศไทยไม่มีอาหารและเครื่องดื่ม แต่เราโชว์รำไทย ชื่อ ระบำศรีวิชัย (เพราะครูจ๋ามาจากภาคใต้เลยเลือกระบำชุดนี้ และต้องขอบคุณผู้อำนวยการโรงเรียนทุ่งสง และครูแอน นา ครูนาฏศิลป์ที่โรงเรียนของครูจ๋า ที่ได้สละเวลาฝึกซ้อมระบำชุดนี้ค่ะ) เป็นที่ประทับใจของทุกประเทศ และน่ายินดีที่มีหลาย ๆ คน มาฝึกไหว้กับครูจ๋า เค้าอยากขอบคุณที่แสดงให้เค้าดู พวกเขาชอบมาก ดีใจมาก ๆ เลยค่ะ หลังจากนั้นก็มีการเต้นของหลาย ๆ ประเทศ สนุกสนานกัน ร่วมกันร้องเพลง พร้อมเสียงกีต้าร์ แยกย้ายกันกลับที่พักตอนตี 1 ค่ะ

วันที่ 20 **ก.ค.** 2553

โปรแกรมวันที่สิบหก

โปรแกรมวันนี้เป็น Workshop เกี่ยวกับ Dark Matter และ Quantum โดย Perimeter Institute ซึ่งเป็นสถาบันที่มีนักฟิสิกส์เลื่องชื่อมากมาย หนึ่งในนั้นคือ Stephen Hawking นักฟิสิกส์ที่ทุกคนคงรู้จักกันดีในยุคนี้ Perimeter เป็นสถาบันจากแคนาดา ต้องยอมรับเลยว่าของเค้าดีจริง ๆ เริ่มตั้งแต่ hands-on การนำเข้าสู่เรื่องต่าง ๆ ที่เราจะสอน สิ่งที่ครูจ๋าชอบมากคือ การทำให้เด็กเรียนรู้จักคำที่ใช้เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ ผ่าน hands-on หลายคนมองข้ามจุดนี้ไป เช่น การสังเกตคำที่ใช้กับคลื่นและอนุภาค มันช่วยให้นักเรียนเข้าใจคลาดเคลื่อนน้อยลงนะ โดยเฉพาะพอเข้าสู่เรื่องทวิภาพของคลื่นและอนุภาค จุดเริ่มต้นของฟิสิกส์ยุคใหม่ (Modern Physics) ซึ่งครูจ๋าคิดว่าสำคัญ การเชื่อมโยงเรื่องราวที่เราเคยทำกันในห้องเรียนเข้ากับเอกภพ เราสามารถเข้าใจระบบ GPS โดยการคำนวณง่าย ๆ ซึ่งนักเรียนชั้น ม.4 สามารถทำได้ แล้วนักเรียนจะได้ทึ่งกับความสามารถของเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งยังพัฒนาต่อไปไม่สิ้นสุด ถามว่าใครละเป็นคนพัฒนาสิ่งเหล่านี้ พวกหนูไงค่ะ เด็ก ๆ ที่น่ารักของคุณครู พวกหนูเป็นกำลังของประเทศชาติในการพัฒนาต่อไป สิ่งเหล่านี้อยู่ในชีวิตประจำวันของเรา หลายคนบอกว่าฟิสิกส์เรียนแค่นี้ก็ยากอยู่แล้วจะเพิ่มอะไรเข้าไปมากมายอีก ครูจ๋าคงต้องบอกว่าหนูคงหลีกเลี่ยงสิ่งเหล่านี้ไม่ได้ โทรศัพท์ที่หนูใช้ Black berry ระบบค้นหาเส้นทาง เทคโนโลยีที่พวกหนูใช้อย่างเชี่ยวชาญ ล้วนเกิดจากฟิสิกส์ยุคใหม่ พวกหนูต้องเดินหน้าต่อไป หนูจะหยุดอยู่หน้าเวทีคอนเสิร์ตหรือดูซีรีย์เกาหลีอย่างเดียวไม่ได้ ขณะที่พวกหนูกำลังเสพสิ่งเหล่านี้อยู่ ประเทศเกาหลีเค้าพัฒนาพลังงานนิวเคลียร์ไปถึงไหนแล้ว นักเรียนเวียดนามเค้าเรียนเข้มกว่าเราอีกนะ ประเทศของเรา เราต้องทำให้มันพัฒนาต่อไปนะ บ้านเราน่าอยู่ ทรัพยากรเพียบพร้อม มาช่วยกันทำให้งานเกษตรบ้านเราพัฒนา การแปรรูปสินค้ามีมาตรฐาน พัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะกับประเทศของเรา เย็นวันนี้ครูจ๋าเข้าแลปต่อ เสร็จประมาณสี่ทุ่มครึ่ง ยังต้องปรับปรุงแก้ไขอีกเยอะ แต่เวลาน้อยเหลือเกิน หวังว่าทุกอย่างจะเรียบร้อยในที่สุด

วันที่ 21 **ก.ค.** 2553

โปรแกรมวันที่สิบเจ็ด

วันนี้โปรแกรมเริ่มเช้ากว่าปกติคือ 8.30 น. จุดนัดหมายคือตึก 33 เพื่อออกเดินทางไปเยี่ยมชม LHCb และ CMS ได้ลงไปด้านล่างด้วย เห็นแล้วก็ทึ่งนะ กับการทุ่มแรงกาย แรงใจ และเงินจำนวนมาก ให้กับการทดลองนี้ โดยเฉพาะตอนเจาะลงไปด้านล่าง ปัญหาคือน้ำ เค้าต้องแช่แข็งบริเวณที่จะทำการเจาะด้วยไนโตรเจนเหลว โอ้ ว้าว เค้าต้องดูแลเครื่องตลอดเวลา ไฟฟ้าที่ใช้ก็ซื้อจากสองประเทศคือสวิสเซอร์แลนด์และฝรั่งเศส เค้าบอกว่าไม่ใช่หน้าที่ที่จะไปสนใจเรื่องนั่น (การผลิตกระแสไฟฟ้า หรือสร้างเครื่องกำเนิดไฟฟ้าใหม่) แต่ก็ต้องจ่ายเงินจำนวนมหาศาลเช่นกัน สิ่งที่น่าสนใจคือถ้าไฟดับจะเป็นยังไง มีเครื่องสำรองไฟมั๊ย คำตอบคือ มี แต่เครื่องสำรองไฟมีไว้สำหรับอุปกรณ์ที่จำเป็นเท่านั้น เมื่อไฟดับปุ๊บ บีมดรั้ม ทันที หมายถึงจะไม่มีบีมภายในเครื่องเร่ง แต่สิ่งที่จำเป็นคือการทำให้แม่เหล็กเย็นตลอดเวลา เพราะจะเสียเวลามากถ้าแม่เหล็กมีปัญหา อืม ช่วงบ่ายยังคงมี meeting working group (สำหรับกลุ่มครูจ๋า Lab Teacher) เย็นวันนี้เป็นการไปปิคนิคที่ภูเขา Jula ซึ่งถ้าใครมาที่เซิร์นย่อมเห็นแนวเทือกเขานี้แน่นอน เราเดินทางโดยรถส่วนตัวของครูที่เข้าร่วมโปรแกรมและเจ้าหน้าที่บางคน คุณลุงใจดีเรียบชวนครูจ๋าร่วมเดินทางไปด้วยกัน พร้อมเพื่อนอีก 3 คน เส้นทางจากเซิร์นไปยังเทือกเขาประมาณ 30 นาที เห็นจะได้ ถ้าไม่หลง จากนั้นเราลงจากรถแล้วเดินต่อไปยังยอดเขา ซึ่งแต่ละคนต้องช่วยกันถือสิ่งของคนละอย่างสองอย่าง เดินไปเป็นกลุ่มใหญ่ ทุกคนช่วยและรอกัน เมื่อถึงยอดเขา ลมหนาว ๆ ก็พัดมา วิวสวยมาก ผู้หญิงช่วยกันหั่นพิซซ่า ชีส ขนมปัง และอาหารต่าง ๆ ที่นำมา ผู้ชายก็เริ่มเปิดไวน์ เบียร์ ดื่มกัน แต่ก็ยังมีน้ำผลไม้ด้วย สักครู่ฝนก็ตกลงมา ทุกคนวิ่งหลบฝนกันอย่างสนุกสนาน เสร็จภารกิจเราก็เดินกลับลงมา ครูจ๋าและเพื่อนครูจำนวนหนึ่งเราลงมาทางลาดชัน ท้าทายตัวเอง แวะถ่ายรูปบ้าง เกือบล้มกันบ้าง ก็สนุกดี ถึงรถ เราก็รอทุกคนลงมาพร้อมกัน ทุกคนปลอดภัยดี นั่งรถกลับรถครูจ๋าเราร้องเพลงกัน เค้าบอกให้ครูจ๋าร้องเพลงไทย ครูจ๋าเลยร้องเพลง ลอยกระทง อิอิ ก็ไม่รู้จะร้องเพลงอะไรนี่นา กลับถึงเซิร์นตอน สี่ทุ่มครึ่ง แต่ยังนอนไม่ได้หรอกนะ ต้องทำงานต่อ พยายามกันต่อไป

วันที่ 22 **ก.ค.** 2553

โปรแกรมวันที่สิบแปด

วันนี้ดูเหมือนจะว่างเพราะเป็น Working group ทั้งวัน แต่มันเป็นวันว่างสำหรับคนอื่น ไม่ใช่ครูจ๋าค่ะ วันนี้กลับกลายเป็นวันที่ครูจ๋าต้องตื่นเช้ากว่าปกติประมาณ หกโมงเช้า มุ่งหน้าไปยัง Teacher Lab เช้าขนาดนี้ไม่มีใครตื่นมาที่ห้องหรอกค่ะ แต่ครูจ๋ามีกุญแจห้อง ไม่เป็นไร เหตุที่ต้องมาแต่เช้าคือ ครูจ๋าทดลองสร้าง Cloud chamber แบบประหยัด ใช้วัสดุในครัวเรือน กลัวที่สุดคือมันไม่ได้ผล ถึงกับจบชีวิตเลยทีเดียว เอาน่ายังไงก็ต้องลองดูก่อน นั่งทำอุปกรณ์คิดนู้นคิดนี่ไปจนเกือบ 8.30 น. แล้วประตูแลปก็ถูกเปิดออกพร้อมกับชายผิวดำ สมาชิกกลุ่มครูจ๋าเองค่ะ เลยช่วยกันทดลองและสังเกต ตื่นเต้นอีกแล้ว จะได้ผลมั๊ยเนี๊ย อุ๊บ! สำเร็จ เห็นผลชัดเจน และแล้วเราก็สามารถทำ Cloud chamber แบบประหยัดและ

เป็นไปได้ เด็ก ๆ รอหน่อยนะค่ะ ครูจ๋ากลับไปรับรองได้ทดลองกันแน่นอน ดีใจจริง ๆ เกือบลืมทานข้าวเช้า ว่าแล้วก็ไปทานข้าวก่อน แล้วกลับมาอภิปรายผลกับเพื่อนในกลุ่มอีกสองคน (กลุ่มครูจ๋าแบ่งเป็นกลุ่มย่อย 4 คน) แล้วเราก็เตรียมนำเสนองาน อุ๊บ บ่ายโมงกว่าแล้วยังไม่ได้ทานข้าวเที่ยงกันเลย เราเลยตัดสินใจหยุดพักแล้วไปทานข้าวเที่ยง หลังจากเตรียมนำเสนอกลุ่มย่อยเสร็จ ครูจ๋ามีภารกิจยิ่งใหญ่อีกหนึ่งชิ้นคือรวมงานนำเสนอของกลุ่มย่อย แล้วเตรียมงานนำเสนอของกลุ่มใหญ่ เวลาล่วงเลยไปเกือบสี่โมงเย็น แล้วก็ประชุมกลุ่มกันต่อ จนหัวหน้าผู้ประสานงาน (เจ้าหน้าที่เซิร์น) ประจำกลุ่มครูจ๋าเข้ามาดูการเตรียมนำเสนองาน ซึ่งก็ผ่านไปด้วยดี มีปรับแก้นิดหน่อยในส่วนของบางกลุ่มย่อย แต่ไม่ใช่กลุ่มครูจ๋า อิอิ ทุกคนประทับใจในงานทดลองของกลุ่มครูจ๋ามาก เพราะนำไปใช้ได้จริง (ภูมิใจ) เกือบห้าโมงเย็นเราต้องไปห้องเรียนต่อเพื่อฟังบรรยายพิเศษโดย Special Guest (จอห์น) ซึ่งถือว่าเป็นบุคคลสำคัญคนหนึ่งของเซิร์น จบบรรยาย ฝนก็ตกลงมา (อันที่จริงก็ตกตั้งแต่ตอนมาห้องเรียนแล้ว) จะกลับกันยังไงละทีนี้ Mick ผู้จัดโครงการ HST2010 อาสาไปส่งที่หอพัก โดยมีครูอ้อม เพื่อนสองคนชาวตุรกี และเพื่อนชาวโรมาเนีย นั่งรถกลับด้วยกัน กลับมาถึงห้องก็มีภารกิจเล็ก ๆ ที่อาสาตัดกระดาษเพื่อเตรียมของขวัญให้กับผู้จัดโปรแกรม จากนั้นก็ทานข้าวเย็นที่โรงอาหาร แล้วคืนนี้ครูจ๋าก็ต้องรองานนำเสนอที่กลุ่มย่อยกลับไปปรับแก้ แล้วส่งอีเมล์มาให้ครูจ๋า งานนี้ยังไม่จบจริง ๆ แล้วคืนนี้จะได้นอนมั๊ยเนี๊ย

วันที่ 23 **ก.ค.** 2553

โปรแกรมวันสุดท้ายของเซิร์น

วันนี้เริ่มเก้าโมงเช้าเช่นเคยเป็นการนำเสนองาน Working group กลุ่มครูจ๋านำเสนอเป็นกลุ่มสุดท้าย โดยแต่ละกลุ่มมีเวลาในการนำเสนองานกลุ่มละ 30 นาที กลุ่มครูจ๋าเริ่มนำเสนอตอนบ่ายสองกว่า ๆ ฟังกลุ่มอื่น ๆ นำเสนองานกัน เครียดมาก แต่กลุ่มครูจ๋าเราไม่ได้ซ้อมนำเสนอรวมกันเลย เพราะงานเยอะมาก (Lab Teacher) ไม่มีเวลาซ้อม แต่ก็เฮฮากันตามประสาคนทำการทดลอง ก่อนจบเรามีการนำเสนอรูปภายในห้องแลป แบบขำ ๆ ที่เราทำกันในห้อง สร้างเสียงหัวเราะให้กับทุกคน การนำเสนองานของครูจ๋าผ่านไปด้วยดี เพราะครูจ๋าสามารถสร้าง Cloud Chamber ที่ราคาถูก แต่คุณภาพดีกว่าของที่ใช้ทดลองกันปกติ งานนี้เรียกว่าผ่านฉลุยเลยละกัน ของดีไม่ต้องโฆษณามาก ฮิฮิ บ่ายสามเรามี Special guess คนนี้พิเศษจริง ๆ เป็น Director ของเซิร์น อืม เย็นนี้มี Farewell BBQ เหมือนกับเป็นการเลี้ยงอำลา ทุกคนร่วมกันจัดโต๊ะ ร่วมกันเตรียมอาหาร ร่วมกันกิน ร่วมกันเต้น ร่วมกันเก็บของ แน่นอนเราบอกลากัน แต่ไม่ลืมที่จะเตือนให้ส่งอีเมล์หากัน ครูจ๋ากับเพื่อนชาวโปรตุเกสสัญญากันว่ากลับไปจะพัฒนาการทดลองเกี่ยวกับ Cloud Chamber ต่อ เมื่อเราได้ผลการทดลอง เราจะแชร์ข้อมูลกันผ่านทางอีเมล์ ขอบคุณผู้จัดทุกคนที่ดูแลเป็นอย่างดี

วันที่ 24 **ก.ค.** 2553

การเตรียมตัวกลับสู่มาตุภูมิ

ครูฟิสิกส์และน้องนักศึกษาทั้งสี่เดินทางไปเมืองเจนีวาเพื่อหาซื้อของฝากเล็ก ๆ น้อย ๆ กลับบ้าน วันนี้ทั้งวันเราอยู่ในห้าง แต่ทำไมรู้สึกเหนื่อยเหลือเกิน ตอนบ่ายพวกเราก็ไม่ลืมที่จะซื้อของสดที่ซุปเปอร์มาเก็ตไปทำอาหารกินกันที่หอน้อง ๆ เมนูเป็นราดหน้าเส้นหมี่เป็ด ข้าวสวย ผัดผัก ไข่ดาว เป็ดผัดซอสบาร์บีคิว

ภาพ 38 อาหารเย็นแสนอร่อยของวันที่ 24 กรกฎาคม 2553

วันที่ 25 **ก.ค.** 2553

การเดินทางกลับสู่มาตุภูมิ

เช้าวันนี้พวกเรานัดเจอกันที่โรงแรมที่พวกพี่ ๆ ครูฟิสิกส์พักในเวลาเที่ยงวัน ทานข้าวที่โรงอาหาร 1 พูดคุย เล่นเกมกันไป จนเวลาบ่ายสามโมง พวกเราก็ออกเดินทางไปสนามบินด้วยรถบัส น้อง ๆ ช่วยพี่ ๆ ลากกระเป๋าใบใหญ่ แบ่งเบาสัมภาระที่หนักอึ้ง (น้องชายเราทั้งสองคนน่ารักจริง ๆ ขอบใจมากจ๊ะ) เมื่อถึงสนามบินเราก็ต้องนั่งรอ รอ และ รอ น้องกล้ามีภารกิจต้องกลับก่อน ส่วนน้องฐา ก็อยู่รอพวกพี่ต่อ เมื่อได้เวลาครูฟิสิกส์ก็บอกลาน้อง เข้าไปโหลดกระเป๋า ตรวจร่างกาย นั่งรอขึ้นเครื่องหน้าประตูทางออก ขณะนั่งรอก็มีเพื่อนรุ่นพี่ที่เคยเข้าร่วมโปรแกรม HST2008 และมาร่วมกิจกรรมบางส่วนช่วงท้าย ๆ ของ HST 2010 เดินเข้ามาทักทายและพูดคุยด้วย สิ่งที่เค้าประทับใจคือรำไทย ซึ่งยังคงเป็นที่กล่าวขานกัน (ครูจ๋าเริ่มเขิน) หลังจากนั้นก็แยกย้ายไปขึ้นเครื่อง บนเครื่องบินจากเจนีวาไปซูริก จากข้อสังเกตทั้งขาไปและกลับ บนเครื่องแจกเฉพาะ ชอกโกแลต 1 ชิ้น กับน้ำเปล่า 1 ขวด แล้วเราก็ไปต่อเครื่องที่ซูริกเพื่อออกเดินทางไปยังกรุงเทพฯ โชคดีที่กระเป๋าโหลดจากเจนีวาไปยังกรุงเทพเลย (ลืมบอกว่ากระเป๋าครูจ๋าน้ำหนักเกิน แต่โหลดพร้อมครูอ้อมเลยผ่าน อิอิ) การตรวจร่างกาย กระเป๋าติดตัวและหนังสือเดินทางไม่มีปัญหา หลังจากนั้นเราก็เดินขึ้นไปนั่งรอบนเครื่องบิน การเดินทางจากซูริกไปกรุงเทพฯ ใช้เวลาบนเครื่องบินประมาณ 11 ชั่วโมงด้วยระยะทางกว่าเก้าพันกิโลเมตร ก็ลุ้นอยู่ว่าขากลับเราจะนั่งกับใครนะ จะใจดีเหมือนตอนขามาหรือเปล่า ขณะนั่งรอเครื่องออกครูจ๋าก็เลยถือโอกาสนั่งอ่านหนังสือ แล้วก็มี

ผู้หญิงหน้าตาค่อนไปทางคนจีน แอบเห็นแว๊บ ๆ ว่าพาสปอร์ตที่เค้าถือไม่ใช่ประเทศไทย อืม นั่งอ่านหนังสือไปก่อนดีกว่า เมื่อผู้หญิงคนนั้นนั่งลงข้าง ๆ เค้าก็เอ่ยถามครูจ๋าเป็นภาษาไทยว่า "คนไทยเหรอค่ะ" พร้อมส่งยิ้มให้ (เค้าสังเกตหนังสือที่อ่าน) ครูจ๋าส่งยิ้มตอบ แล้วตอบเพียงสั้น ๆ ว่า ค่ะ หลังจากนั้นบทสนทนาอันยืนยาวของเราก็เริ่มขึ้น พี่ผู้หญิงคนนี้ชื่อพี่ไก่ เป็นผู้หญิงเก่งทำงานที่ประเทศนอร์เวย์มา 25 ปี อาชีพหลักคือดูแลผู้ป่วยในห้องไอซียู และเปิดบริษัทแปล/ล่าม ให้กับทางราชการและบุคคลทั่วไป (โชคดีจังเลยค่ะได้รู้จักกับคนเก่ง ๆ อีกคน) เราเริ่มต้นบทสนทนาด้วยเรื่องเบา ๆ สอบถามข้อมูลส่วนตัวของแต่ละคน พี่ไก่เป็นสาวเชียงใหม่ค่ะ ด้วยความประทับในกฎหมายทางการศึกษาของประเทศนอร์เวย์ที่ครูจ๋าได้ฟังมาตอนเข้าร่วมโปรแกรมที่เซิร์น ทำให้เราได้แลกเปลี่ยนทัศนคติด้านการศึกษาไทย และอุปนิสัยทั่ว ๆ ไปของคนไทยและนอร์เวย์ เราอยากให้เด็กไทยพัฒนามากกว่านี้ทั้งทางด้านวิชาการและคุณลักษณะอื่น ๆ ที่อาจขาดหายไปบ้างในปัจจุบัน เช่น มารยาท ความอ่อนน้อมถ่อมตน การเข้าหาผู้ใหญ่ ความรับผิดชอบ เจตคติต่อการเรียนการทำงาน การรักการอ่าน เป็นต้น ได้แง่คิดเยอะแยะเลยค่ะ สรุปเที่ยวบินกลับคราวนี้ครูจ๋าก็ยังคงโชคดีเหมือนเดิม ก่อนจากกันเราแลกเปลี่ยนอีเมล์กัน พี่ไก่ใจดีบอกว่าถ้าต้องการไปเที่ยวหรือไปหาความรู้ที่ประเทศนอร์เวย์ พี่ยินดีติดต่อเอกสารและเป็นล่ามให้ ว้าวคนไทยใจดีที่สุดเลย ขอบคุณล่วงหน้าค่ะพี่ มาถึงยังสนามบินสุวรรณภูมิ ก็มีความรู้สึกว่าระบบรักษาความปลอดภัยของบ้านเรามันน้อย ๆ ไปหรือเปล่า แต่ก็รวดเร็วดี มีเพื่อนรุ่นพี่มารอรับที่สนามบิน (ขอบคุณมากค่ะทุกคน) ครูจ๋าตัดสินใจพักที่กรุงเทพ 1 คืน ก่อนที่จะเดินทางกลับบ้านที่ทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช ด้วยสายการบินนกแอร์ ในวันที่ 27 กรกฎาคม นกแอร์ใจดีกระเป๋าน้ำหนักเกินนิดหน่อยก็โหลดกระเป๋าให้ ถึงสนามบินครอบครัวที่อบอุ่นก็มาต้อนรับ สวัสดีค่ะทุกคน ครูจ๋ากลับมาแล้วค่ะ

ภาพ 39 บรรยากาศวันเดินทางกลับ